Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior
Enginyeria en Informàtica

Treball Final de Carrera

Implementació d'un instrument de mesura de la qualitat del servei d'un supermercat online

Autora: Ester Viladrich Vilaseca
Directors: Eduard Cristóbal Fransi
Toni Granollers i Saltiveri

Setembre 2009

Universitat de Lleida

Escola Politècnica Superior

Enginyeria en Informàtica

Treball Final de Carrera

Implementació d'un instrument de mesura de la qualitat del servei d'un supermercat online

Directors:

Dr. Eduard Cristóbal Fransi

Departament d'Administració d'Empreses i Gestió Econòmica dels Recursos Naturals

Dr. Toni Granollers i Saltiveri

Departament d'Informàtica i Enginyeria Industrial

Autora:

Ester Viladrich Vilaseca

Setembre de 2009

Al Dr. Eduard Cristóbal per la
seva confiança dipositada.

Al Dr. Toni Granollers per la seva
paciència durant aquests mesos.

Als membres de PlusFresc i PlusFresh.com
per la seva bona disposició i dedicació.

Als membres del grup de recerca GRIHO.

Als meus pares per tot el que m'han donat.

A la meva germana i parents.
A la meva neboda Alba.
A tots els meus amics.

Al Dr. Jesús Lorés
per tot el que vaig aprendre amb ell.

Gràcies a tots.
Ester

Tras los libros van los hombres sabios,
y tras ellos los que quieren ser [sus] discípulos.
Juan Páez de Castro (1556)

Índex

Llista de figures

Pròleg

El meu treball de final de carrera de l'enginyeria tècnica en Informàtica de gestió consistia en analitzar i aplicar les normes ISO 9000 a projectes informàtics. Era una forma d'aproximar la qualitat en el desenvolupament d'aplicacions informàtiques. Llavors vaig adonar-me que la qualitat era una cosa no tangible que era molt important.

El present treball de final de carrera parteix d'una tesi anomenada "***Conceptualización de la calidad de servicio al cliente percibida en el comercio electrónico. Evaluación y aplicación en el establecimiento virtual***" realitzada pel doctor **Eduard Cristóbal** d'AEGERN i aplica part d'una altra tesi anomenada "***MPIu+a. Una metodología que integra la ingeniería del software, la interacción persona-ordenador y la accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares***" realitzada pel doctor **Toni Granollers** del DIEI.

La tesi del doctor Cristóbal tracta sobre la qualitat de l'establiment virtual, que és un concepte diferent de la idea de norma ISO. En part segueixo amb la línia de la qualitat, però vista des d'una altra perspectiva.

El que es pretén aconseguir, en aquest Treball de Final de Carrera, és el mateix que vaig dir en el meu projecte de l'Enginyeria Tècnica:

Tal com deia aquell anunci televisiu de Lluís Bassat [WlBas]***:***

'La feina ben feta no té fronteres. La feina mal feta no té futur.'

Ester Viladrich Vilaseca

Juliol 2009

Capítol 1. Introducció

1.1. Presentació

[WiCel] [WeGlo] [WcNor]

El comerç apareix des de que comencen les relacions humanes i l'home es dóna compte de que no és autosuficient. Per tant, necessita intercanviar bens o serveis amb altres per tal d'assegurar la seva pròpia existència.

El que passa és que els mètodes de 'comerciar' han anat evolucionant al llarg de la història amb la venda ambulant, botigues, cadenes i altres, a la vegada que la humanitat ha progressat i evolucionat.

A principis dels anys 1920 en els Estats Units va aparèixer la venda per catàleg, impulsada per les grans botigues majoristes. Aquest sistema de venda, revolucionari per a l'època, consisteix en un catàleg amb fotografies il·lustrades dels productes a vendre. Aquest permet tenir un millor accés a les persones, ja que no hi ha necessitat de tenir que atraure els clients fins als locals de venda. Això va possibilitar a les botigues poder arribar a tenir clients en les zones rurals. A més a més, un altre punt important a tenir en compte és que els potencials compradors poden escollir els productes en la tranquil·litat de les seves llars, sense l'assistència o pressió d'un venedor. La venda per catàleg va tenir un major impuls amb l'aparició de les targetes de crèdit, a més de determinar un tipus de relació de major anonimat entre el client i el venedor.

A principis dels anys 1970, van aparèixer les primeres relacions comercials que utilitzaven un ordinador per transmetre dades. Aquest tipus d'intercanvi d'informació, va fer possible la millora dels processos de fabricació en l'àmbit privat, entre les empreses d'un mateix sector.

A mitjans del 1980, amb l'ajuda de la televisió, va sorgir una nova forma de venda per catàleg, també anomenada venda directa. D'aquesta forma els productes són mostrats amb major realisme, i amb la dinàmica que poden ser exhibits ressaltant les seves característiques. La venda directa es concretada mitjançant un telèfon i habitualment amb pagament amb targeta de crèdit.

Al 1995 els països integrants del G7/G8 van crear una iniciativa 'Un Mercat Global per a PYMEs', amb el propòsit d'accelerar l'ús del comerç electrònic entre les empreses de tot el món durant el qual es va crear el portal pioner en idioma espanyol 'Comerç Electrònic Global' http://www.e-global.es/.

A dia d'avui el comerç electrònic ha guanyat fiabilitat i solidesa, moltes botigues tenen en la seva pàgina web una secció de compra online.

Però, com veuen els consumidors finals aquest nou mètode de venda? Ho troben fàcil de manegar, segur, ràpid, accessible i usable? I quin tipus de consumidor té el comerç electrònic? Hi ha algun mètode per avaluar el que percep el client sobre la botiga virtual?

Aquestes són les qüestions que pretén aclarir aquest Treball de Final de Carrera. D'una banda analitzo diferents opcions per avaluar la qualitat en el comerç electrònic en supermercats i l'altra, seguint una enquesta que ha sorgit de l'estudi posterior d'una tesi doctoral, hem pogut saber el nivell de satisfacció dels clients i el tipus de consumidor que és.

Aquest qüestionari l'he implementat i s'ha posat en pràctica en una empresa real lleidatana que té una botiga virtual que és el Supermercat 'PlusFresh.com' http://www.plusfresh.com/. Amb els resultats generats es sap si l'enquesta desenvolupada a partir de la tesi és correcta o no, i si cal fer ajustaments.

Això aporta grans avantatges, tant per als investigadors com per a l'empresa. D'una part, els investigadors poden tractar les dades generades per l'enquesta per avaluar si el seu sistema és correcte i poder publicar els resultats. En aquest cas s'ha realitzat un article a la revista especialitzada 'Forum Calidad' [FoCal], amb les conclusions de l'enquesta. D'una altra part, a la empresa col·laboradora, se li lliura un informe amb els resultats avaluats i interpretats de l'enquesta i així sap com encarar la seva botiga virtual, quins punts febles i forts té, quin tipus de client visita la seva botiga virtual, etc, i poder fer les millores necessàries per tal d'augmentar la seva productivitat. També s'ha lliurat aquest informe al supermercat PlusFresh.com

1.2. Objectius

Els objectius d'aquest treball de final de carrera són:

- Aplicar i adaptar un instrument de mesura de la qualitat als supermercats online.
- Aprofundir en el tema de la qualitat vista des de la vessant del comerç electrònic i el màrqueting.
- Implementar un sistema amb una enquesta, una base de dades i una pàgina que mostra els resultats per tal de poder posar en pràctica els punts anteriors.
- Analitzar les dades recollides per tal de comprovar que l'adaptació de enquesta desenvolupada a partir de la tesi funciona i elaborar un informe amb les conclusions.
- Enviar aquest informe a l'empresa amfitriona, per tal de que apliquin les correccions necessàries a la seva botiga virtual i així poder augmentar les seves vendes.
- Publicar els resultats, per tal de donar a conèixer les conclusions de l'estudi i poder millorar els mètodes d'estudi d'altres enquestes.
- Aplicar tot allò que s'ha après en el tema de crear enquestes virtuals, per a altres enquestes, com per exemple, les cooperatives agràries.

1.3. Estructura de la memòria

La memòria s'estructura en capítols, dels quals en faig una breu descripció:

- **Capítol 1. Introducció**

  És una breu introducció dels continguts de la memòria del Treball de Final de Carrera i dels seus objectius.

- **Capítol 2. La qualitat en l'establiment virtual**

  S'exposa, breument, la tesi del doctor Cristóbal, explicant com s'ha desenvolupat l'enquesta i una part, que aplico, de la tesi del doctor Toni Granollers.

- **Capítol 3. Realització del projecte**

  La temporalització del projecte, les reunions amb el client i la implementació del projecte, és a dir, el disseny de les pàgines web, la base de dades i les qüestions tècniques.

- **Capítol 4. Anàlisi de les dades**

  Quin ha estat el procés d'obtenció de les dades, que es fa amb aquestes dades, com s'analitzen les dades i l'informe generat.

- **Capítol 5. Conclusions i extensions**

  Faig una anàlisi del que he fet i n'extrac conclusions, seguidament dono algunes pautes per estendre aquest treball en un futur. També exposo una extensió d'aquest treball que és l'enquesta de les cooperatives agràries.

- **Glossari de termes i acrònims**

  Per tal d'aclarir algun terme, en el llenguatge informàtic i donar el nom complert a acrònims que sorgeixen en aquesta memòria.

- **Bibliografia**

  S'exposa la relació de llibres, articles i documents electrònics utilitzats en la realització d'aquest treball de final de carrera.

- **Referències**

  Relació de pàgines web utilitzades per a realitzar el treball. On hi ha articles, pàgines web d'entitats certificadores, organismes de qualitat, entre altres.

- **Annex**

  Inclou les enquestes realitzades prèviament, l'enquesta realitzada i l'informe creat un cop recollides i analitzades les dades.

Capítol 2. Qualitat i establiment virtual

2.1. Introducció

En aquest capítol resumeixo la base d'aquest treball, que són la tesi del doctor Eduard Cristóbal i la seva posterior recerca que ha culminat en el desenvolupament d'una escala per tal de mesurar la qualitat de llocs web dedicats al comerç electrònic, i la tesi del doctor Toni Granollers que va crear un model per a realitzar projectes informàtics de forma més eficient tenint en compte sempre a l'usuari.

Està estructurat en dues parts:

- El punt 2.2. mostra la part de la tesi i de la investigació realitzada del doctor **Eduard Cristóbal**, on hi ha tot el referent al comerç electrònic i la forma de mesurar o analitzar la seva qualitat. En aquesta part es poden veure les principals escales creades per tal de poder quantificar aquesta qualitat i l'escala de la qual parteix l'enquesta realitzada anomenada **E-S-Qual de Parasuraman, et al. (2005) .**

- En el punt 2.3. exposo breument la tesi del doctor **Toni Granollers** i concretament cito el model DCU (Disseny Centrat en l'Usuari) i el MPIu+a (el Model de Procés centrat en l'usuari amb Usabilitat i Accessibilitat). Aquest últim model, el **MPIu+a** és la metodologia que he utilitzat per a realitzar la part pràctica d'aquest projecte. El model DCU és la base del model MPIu+a.

He cregut convenient utilitzar el MPIu+a al meu treball de final de carrera, perquè és un model que pot augmentar la qualitat de la feina feta i la implementació del projecte s'ha fet de forma més ràpida, ja que, s'han eliminat moltes repeticions de tasques mitjançant la revisió contínua que proposa aquest model. Com que l'usuari es té en compte en tot moment, tal com diu MPIu+a, fa que la satisfacció rebuda d'aquest projecte hagi estat més gran i tots els possibles errors o malentesos s'hagin solucionat abans de posar l'enquesta en marxa.

Per tant crec que són una combinació perfecta on es pot veure l'aplicabilitat de les dues investigacions. En els següents punts exposo la teoria d'aquest projecte que són les dues tesis i la seva posterior investigació.

2.2. Percebre la qualitat en el comerç electrònic

[ATesi]

En la tesi realitzada pel doctor Eduard Cristóbal anomenada:

Conceptualización de la calidad de servicio al cliente percibida en el comercio electrónico. Evaluación y aplicación en el establecimiento virtual

Es descriuen les línies seguides per a la construcció i validació d'un instrument de mesura de la qualitat percebuda del servei prestat per un establiment virtual.

En primer lloc es centra en l'estudi de la xarxa Internet i del comerç electrònic dins de la gestió empresarial, així com de la seva situació al nostre país. Seguidament, s'analitzen els principals components a tenir en compte per l'empresari en línia a l'hora d'establir una botiga a Internet. S'estudia el disseny i la seva relació amb la presentació gràfica, facilitat d'ús i d'accés.

Així mateix, s'analitzen les diferents formes d'establiment virtual que podem trobar i els diferents models de negoci que podem implantar en aquests centres comercials. També s'ocupa de temes relacionats amb la seguretat, formes de pagament i promoció.

Paral·lelament es desenvolupa un concepte de qualitat percebuda adaptat a aquest tipus d'establiment virtual ubicat a Internet, al seu disseny i a la seva especificitat.

Finalment, i basant-se en la metodologia i en els models operatius emprats en la mesura de la qualitat de servei, es va desenvolupar una eina de mesura de la qualitat percebuda als establiments virtuals.

2.2.1. La qualitat en l'e-comerç

[WAece] [OnTSI] [Gron1] [Gron2] [Gron3] [Econ1] [Econ2] [EfDisT] [CalSu] [ECome]

El concepte de qualitat ha tingut i té una amplia acceptació en la cultura universal dels nostres dies. S'ha assentat en el màrqueting, i per tant, en l'economia de l'empresa com un valor econòmic i competitiu, determinant de les conductes i de les diferents decisions que prenen els agents econòmics. En les empreses la qualitat és un valor que perfecciona i dota de competitivitat a la producció de béns econòmics, a la vegada que motiva als recursos humans, millora la productivitat i assegura la supervivència de l'organització en els mercats cada vegada més competitius.

Amb l'ascens del sector serveis i l'acceptació universal de la qualitat, ha sorgint un nou concepte de "Qualitat del Servei", aplicat com una cultura d'empresa i imprescindible com instrument de màrqueting. Aquesta situació s'ha donat paral·lelament amb un creixement important tant dels usuaris connectats, com de la

xifra de negocis en Internet. En un període de temps molt reduït s'han succeït una gran quantitat de canvis en les tecnologies de la comunicació, que suposen grans transformacions en la forma tradicional de comerciar.

Es pot dir que Internet és el desenvolupament tecnològic que ha sigut adoptat de forma massiva i amb una major rapidesa de tota la història. Si la radio va tardar 38 anys en arribar a la xifra de cinquanta milions de radiooients, o la televisió va tardar tretze anys en aconseguir la mateixa xifra de televidents, Internet solament ha necessitat tres anys.

Després de varis estudis sobre els establiments virtuals, es va advertir el fet de la inexistència d'una estandardització, tant en el disseny gràfic com en la implantació del procés de compra. Conseqüentment, usuari té que adaptar-se a un tipus de navegació i a un procés de compra diferent en funció de la botiga virtual que utilitzi.

D'aquesta manera es fa palès la necessitat d'utilitzar la qualitat com factor competitiu i diferenciador, i per tant, es considera primordial la implantació de sistemes per avaluar la prestació de servei d'aquest tipus d'empreses.

Els avantatges d'utilitzar una escala de mesura de la qualitat percebuda en aquests tipus d'establiments són els següents:

- Permet comprovar l'adequació de l'oferta de servei amb les expectatives del client, és a dir, valorar la qualitat de servei que presta l'empresa.

- Ajuda a detectar aquells aspectes concrets on l'empresa presenta tant fortaleses com debilitats.

- Estableix comparacions entre competidors. No només en termes globals sinó també en termes específics.

- Permet comparar la situació d'una empresa amb les altres del sector, fent-ho més globalment o més puntual.

- Facilita la realització d'estudis sobre l'evolució tant de les expectatives dels clients com de les seves percepcions. D'aquesta forma l'empresa pot comprovar si les mesures dutes a terme són efectives o no.

L'objectiu principal de la tesi del doctor Cristóbal va ser analitzar les relacions entre qualitat i resultats en la gestió d'un establiment virtual des d'una perspectiva de "qualitat percebuda". Front d'altres formes d'entendre la qualitat basades en l'avaluació del grau de compliment de certes característiques tècniques d'un conjunt de normes o especificacions, la qualitat percebuda representa una orientació on la característica és determina des de l'òptica del client i en base a les seves percepcions.

En la figura següent (font: Zeithaml, Berry, Parasuraman, A. 1996, "The Behavioural Consequences of Service Quality". Journal of Marqueting, vol.60, pag. 28) [Zeit1], es pretén constatar la relació positiva que existeix entre la millora de la qualitat de servei i les intencions de compra favorables dels clients, i pel contrari, la relació negativa amb les desfavorables.

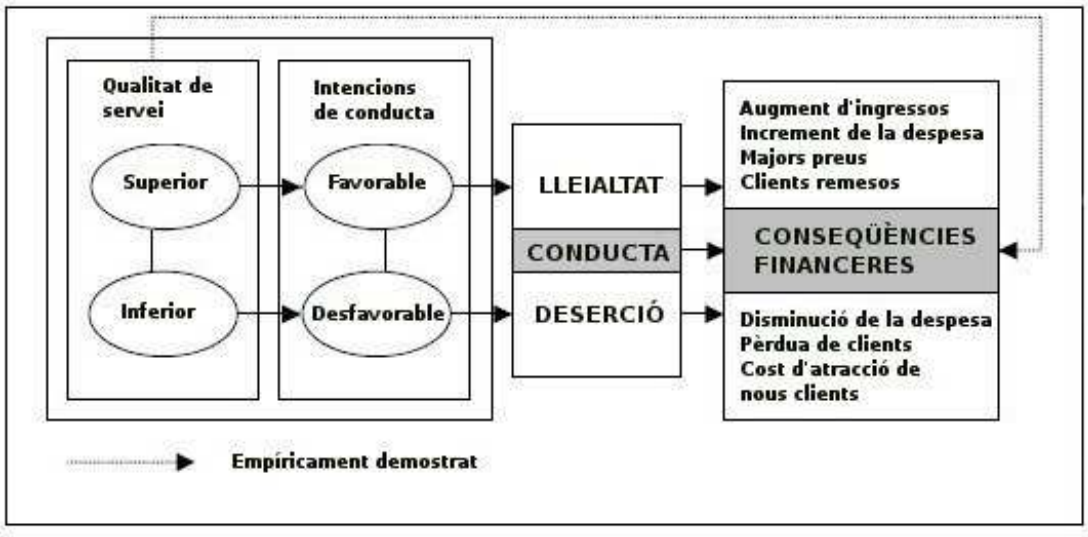


Figura 1 Les repercussions de la Qualitat del Servei, font: [Zeit1]

Sempre que el client percebi una millora en la qualitat del servei, les seves intencions de parlar bé sobre l'empresa a coneguts, recomanar-la o seguir fidel a la mateixa van a augmentar i les seves queixes disminuiran. En el cas contrari d'una disminució de la qualitat de servei, els efectes serien inversos.

En les dues figures següents exposo una sèrie d'avantatges i desavantatges que pot suposar el comerç electrònic tant per a les empreses com per als compradors.

Avantatges per a les empreses	Inconvenients per a les empreses
• Globalització dels mercats. • Integració dels diferents membres del canal, fabricant i clients, permetent un major coneixement i un millor flux de la informació. • Reducció del paper de l'intermediari, mitjançant la entrega digital de productes i serveis. • Facilita la promoció de nous productes. • Millorar i facilitar la comunicació amb el client. Elaboració de catàlegs o documents adaptats a les característiques dels clients. • Dotar la relació amb els clients de nous continguts per a mirar de reforçar la fidelitat dels clients. • Reducció de costos: operacions bancàries molt més econòmiques, reducció d'intermediaris en la distribució. • Oportunitat d'oferir nous productes o serveis de valor afegit o comercialitzar els productes tradicionals en nous mercats. • Compartir la informació en línia amb el client (Diaris electrònics, seguiment de paquets en transport urgent, etc.). • Millora de la competitivitat: Desenvolupament de la comunicació interna i externa (intranets i extranets), increment de la notorietat i el prestigi. • Possibilitat de realitzar una segmentació de qualitat.	• Problemes de seguretat en les transaccions i de garantia de privacitat de la informació transmesa. • Barreres psicològiques i socials: problemes de seguretat, buit legal, desconfiança dels ciberusuaris, i tendència a les compres de marques conegudes. • Barreres tecnològiques: limitacions tècniques en la transmissió de continguts multimèdia, a causa de la infraestructura de comunicació actual. • Dificultat de diferenciació den una xarxa que comença a patir certa saturació de continguts. • En l'actualitat el comerç electrònic es realitza bàsicament sobre productes de consum de poc valor (productes informàtics, llibres, discs, revistes). • Dificultats de generalització d'ús dels equips, fins que no es simplifiqui el seu ús i es procedeixi a una reducció en els preus de aquests equips i del cost d'establiment de trucada (Tarifa plana). • Canvis en la societat: teletreball i aparició de les empreses virtuals.

Figura 2 Avantatges i inconvenients per a les empreses, font: [ATesi]

Aquestes taules van ser **creades pel doctor Cristóbal** durant la realització de la seva tesi. Per el cas dels compradors:

Avantatges per als compradors	Inconvenients per als compradors
• Accés a un mercat global: augment de les possibilitats de selecció i realització de compres sense limitacions de temps i espai. • Optimització de temps i diners: no exigeix desplaçar-se al punt de venda, comparació de preus i reajustaments. • Fàcil accés a les dades: eliminació de les barreres d'accés a la informació. • Millores tecnològiques: actualització de la informació (dades recents), interactivitat, rapidesa de cerca i obtenció de la informació, facilitat dels pagaments, transport a domicili, seguiment del producte, etc. • Multi-idioma. • Obert les 24 hores del dia, els set dies a la setmana, els 365 dies de l'any.	• Barreres psicològiques: sensació de falta de seguretat, buit legal, desconfiança, rebuig al medi... • Incomunicació social: individualisme, falta de relació social. • Barreres de formació: exigència de coneixements especials de informàtica, multimèdia, idiomes, etc. • Barreres tecnològiques: saturació de les xarxes per sobrecàrrega d'informació, que pot produir embussos i lentitud en la navegació. • Falta d'estàndards consolidats i proliferació d'aplicacions i protocols de comerç electrònic incompatibles. • Percepció 'deshumanitzada' del procés de decisió de compra (la compra es realitza sense parlar, escoltar o tenir contacte físic amb cap persona).

Figura 3 Avantatges i inconvenients per als compradors, font: [ATesi]

Si parlem sobre els productes que compren més els internautes a Espanya, segons un estudi de l'Associació Espanyola del Comerç Electrònic i el Màrqueting relacional (AECEM), http://www.aecem.org/, realitzat en 2008, com mostra la figura [OnTSI]:

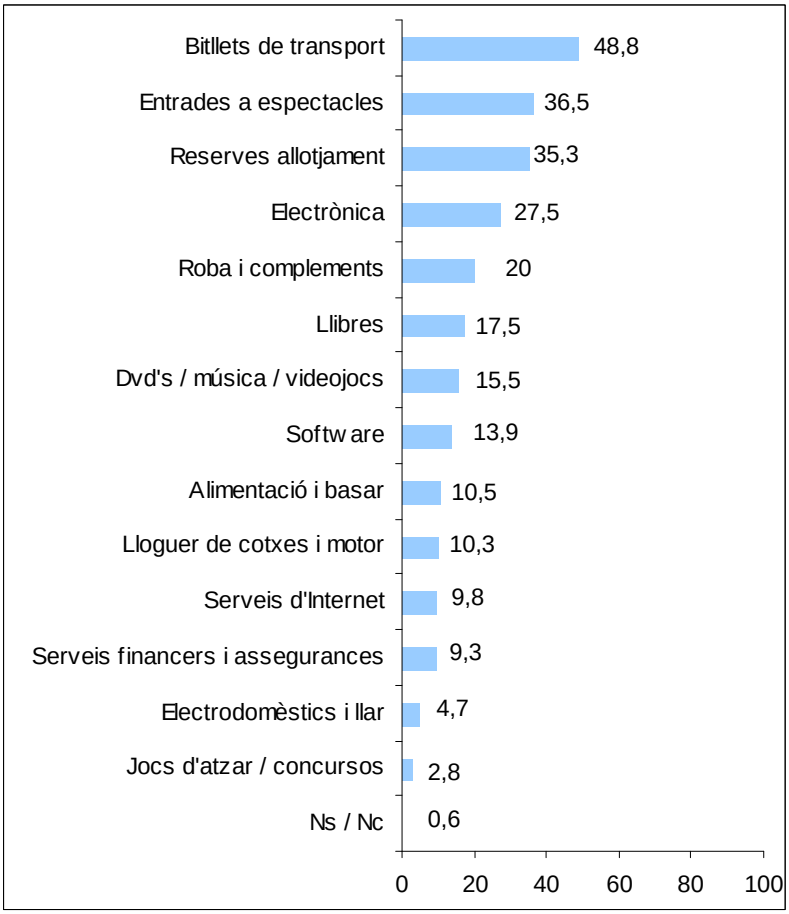


Figura 4 Bens i serveis comprats per Internet en 2007 segons AECEM

El sector turístic i les activitats d'oci segueixen sent claus en les compres online. En concret, les compres de bitllets de transport (avió, tren, autobús, vaixell, ...), entrades a espectacles o reserves d'allotjaments. Si atenem al percentatge de compradors que ha accedit a aquests, estan situats com els productes estrella en el rànquing de les adquisicions en la Xarxa durant 2007.

Un altre tipus de productes amb una demanda important són els productes d'electrònica, la roba i complements o altres, com llibres, DVD, música o videojocs, software, alimentació, lloguer de vehicles, serveis d'Internet i serveis financers o assegurances tanquen la llista dels més importants.

La resta de productes o serveis demandats per menys del 10% dels consumidors també tenen el seu mercat en Internet, però són productes més minoritaris. És el cas dels electrodomèstics i altres elements de la llar o els jocs d'atzar.

Per a realitzar aquest projecte cal que ens centrem en la part del mig de la figura anterior, on està l'alimentació i el basar. No és un dels productes estrella de la venda electrònica, però amb els anys ha anat augmentant. L'any 2001 un mateix estudi d'AECEM mostrava un volum de vendes del 8.7% en la compra domèstica.

En quant a la despesa efectuada per aquest canal de comerç, el mateix estudi ens mostra una gràfica comparativa amb els diners gastats durant els anys 2005, 2006 i 2007 [OnTSI]:

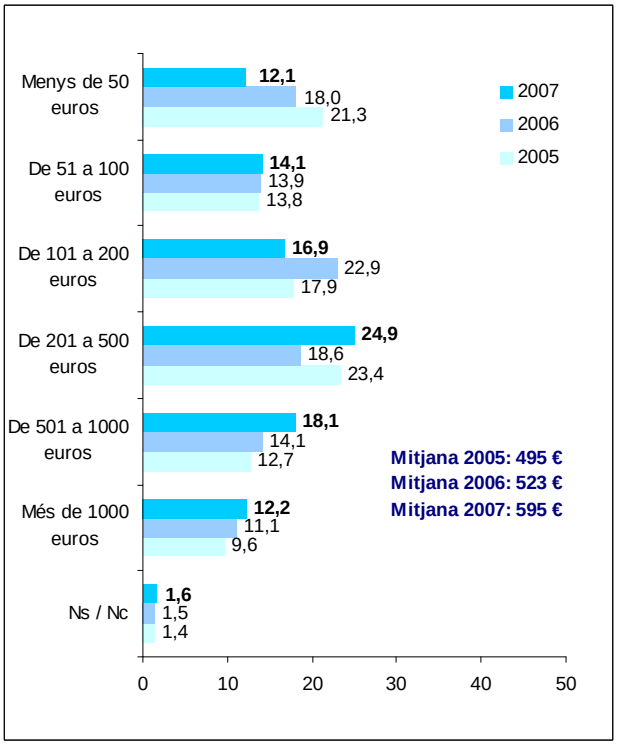


Figura 5 Despesa aproximada dels internautes espanyols

Els compradors per Internet que han realitzat compres durant 2007 s'han gastat una mitjana de 595€. Aquesta xifra incrementa en 13.8% la dada de 2006, on la despesa era d'uns 523€.

En qualsevol cas, és important tenir en compte que un de cada quatre compradors ha realitzat compres que no han superat els 100€, i la gran majoria, un 68% no va gastar més de 500€ durant el 2007.

Si s'analitzen les dades segons variables sociodemogràfiques es pot veure que no hi ha diferències entre homes i dones. La variable edat és més discriminant, els més joves, menors de 25 anys tenen una despesa inferior, 346€ de mitjana. Els compradors de 25 a 65 anys són els que acumulen una despesa major 600€. Després dels 65 anys la despesa es redueix, són 561€.

La majoria de compradors amb experiència prèvia en compres via web declaren que han comprat més productes i serveis (60.4%) i que ha gastat un import superior (70.6%) per les seves compres durant 2007. Les dades avalen la percepció dels compradors. Els processos de compra s'han incrementat a 4.9 a l'any i la quantia de la despesa ha augmentat 70€ anuals, fins arribar als 595€ de mitjana anual.

El perfil dels compradors que ha incrementat el volum de les seves compres és en part coincident amb el que reconeix que ha incrementat la seva freqüència. Són individus de 25 a 34 anys residents en hàbitats urbans (de més de 100.000 habitants). A més a més, han incrementat la quantia de les despeses els compradors de nivell socioeconòmic mig baix i la freqüència en les compres els residents en ciutats mitjanes (50.000 a 100.000 habitants).

Aquest estudi és molt interessant, a part d'aquestes dades comentades hi han molts més altres aspectes que s'han estudiat. Tots aquests documents estan accessibles a la pàgina web d'AECEM.

2.2.2. Els tipus d'escales

[FraUn] [EsQul] [Zeit1] [Zeit2] [ZeitC] [MeVir] [PesQm]

En aquest punt he fet una revisió de les diferents conceptualitzacions sobre el servei i els models més reconeguts per a la prestació del servei que han anat apareixent en els últims anys. Cal remarcar que només mostro els principals, ja que, fer una anàlisi detallada és molt complex, per la gran varietat d'escales que existeixen.

Faré una breu descripció dels models més coneguts, remarcant les característiques més significatives i els seus objectius. S'han realitzat diversos estudis sobre l'evolució històrica de l'anàlisi de la literatura sobre gestió, qualitat i màrqueting de serveis.

En la següent figura mostro els models que per la seva generalitat i el seu caràcter integrador poden ser considerats com representatius de les diferents corrents sobre l'estudi de la qualitat de servei online, a partir de l'any 2000.

Faig un resum sobre els estudis més recents, del 2006 fins ara, que han estat seleccionats per la seva metodologia i que mostren els seus resultats un cop avaluats.

Figura 6 Recull dels principals estudis de la percepció de la qualitat en Internet

AUTHOR	DIMENSIONS		WEBSITE ANALYZED
Liu and Arnett (2000)	1. Quality of Information 2. Service 3. Security	4. Playfulness perceived by consumers 5. Design of the Web site	Webmasters for Fortune 1000 companies
Loiacono *et al.* (2000) WEBQUAL™	1. Informational fit to task 2. Interactivity 3. Trust 4. Response Time 5. Design Appeal 6. Intuitiveness	7. Visual appeal 8. Innovativeness 9. Flow (emotional appeal) 10. Integrated Communication 11. Business Process 12. Substitutability	Websites selling books, music, airline tickets and hotel reservations
Cox and Dale (2001)	1. Accessibility 2. Communication 3. Credibility	4. Understanding 5. Appearance 6. Availability	Online Shopping Sites
Zeithaml, *et al.* (2001) E-SERVQUAL	1. Reliability 2. Responsibility 3. Access 4. Flexibility 5. Easy of navigation 6. Efficiency	7. Assurance / Trust. 8. Security 9. Price knowledge 10. Site aesthetics 11. Customization / personalization	Online Shopping Sites
Van Riel *et al.* (2001)	1. Core Service 2. Supporting Services	3. User Interface	Medical information portal web
Yoo and Donthu (2001) SITEQUAL	1. Easy of Use 2. Aesthetic Design	3. Processing Speed 4. Security	Online Shopping Sites
Barnes and Vidgen (2002) WEBQUAL 4.0	1. Web site Usability 2. Information Quality	3. service interaction	Internet bookstores
Aladwania and Palvia (2002)	1. Specific content 2. content quality	3. appearance 4. technical adequacy	Different sites including a bank, bookshop, car manufacturer and electronic retailer
Yang and Jun (2002)	1. Reliability 2. Access 3. ease of use	4. personalization 5. security 6. Credibility	Online Shopping Sites
Madu and Madu (2002)	1. Performance 2. Features 3. Structure 4. Aesthetics 5. Reliability 6. Storage Capacity 7. serviceability 8. security and system integrity 9. Trust	10. Responsiveness 11. product/service differentiation and customization 12. Web store policies 13. reputation 14. assurance 15. empathy	Online Shopping Sites
Wolfinbarger and Gilly (2001, 2002, 2003). ECOMQ/ETAILQ	1. Website Design 2. Reliability	3. Privacy/Security 4. Customer Service	Online Shopping Sites
Trocchia and Jya (2003)	1. Performance 2. Aces 3. Security	4. Sensation 5. Information	Online Shopping Sites
Yang *et al.* (2003)	1. Responsiveness 2. Credibility 3. Ease of Use 4. Reliability 5. Convenience 6. Communication 7. Access	8. Competence 9. Courtesy 10. Personalization 11. Continuous improvement 12. Collaboration 13. Security/Privacy 14. Aesthetics	Online Shopping Sites
Kim and Stoel (2004)	1. Web appearance 2. entertainment 3. informational fit-to-task	4. transaction capability 5. response time 6. trust	Online apparel shops
Yang *et al.* (2004)	1. Usability 2. usefulness 3. adequacy of information	4. accessibility 5. interaction	Web portals
Long and Mc Mellon (2004)	1. Tangibility 2. assurance 3. reliability	4. responsiveness 5. purchasing process	Online Shopping Sites
Parasuraman, *et al.* (2005) E-S-QUAL / E-RecS-QUAL	Seven dimensions that form a core and a recover service scale – Core e-SQ 1. Efficiency 2. System availability 3. Fulfillment 4. Privacy	– Recovery e-SQ 1. Responsiveness 2. Compensation 3. Contact	Online Shopping Sites

Els estudis a partir de 2006 fins ara, més representatius, per a la investigació del doctor Cristóbal són quatre:

- **Cristóbal, Flavián i Guinalíu (2007)**
  - **Metodologia:**
    Escala desenvolupada a partir de la revisió de la literatura i entrevistes en profunditat a persones amb alguna relació amb la qualitat del servei i el comerç electrònic. L'escala inicial es depurada amb el mètode Delphi. Es realitza un pre-test amb una mostra de 54 individus. Després, es recullen dades d'usuaris d'Internet, que hagin visitat, adquirit o utilitzat els serveis oferts per Internet al menys una vegada en els últims tres mesos, mitjançant entrevistes personals i qüestionaris semiestructurats. 464 casos. Anàlisi exploratori de la fiabilitat i dimensionalitat, anàlisi de components principals, model d'equacions estructurals i anàlisi multimostra.

  - **Domini de l'estudi:**
    Qualitat de Servei electrònic percebuda.

  - **Dimensions principals:**
    - **Variables resultat:**
      Satisfacció del consumidor i fidelitat al lloc web.

    - **Variables predictives:**
      Disseny de la pàgina web, Servei al client, Garantia, Gestió de les comandes.

  - **Principals resultats de la investigació:**
    Desenvolupament d'una escala multi-ítem per mesurar la qualitat de servei percebuda pels clients d'establiments online que proporcionen serveis.

    La qualitat percebuda influeix en la satisfacció i aquesta, influeix en la fidelitat del client.

    Quan la mostra total es dividida entre compradors i buscadors d'informació, no s'observen diferencies significatives en les relacions que s'estableixen entre les variables objecte de l'estudi. Per tant, no sembla necessari establir estratègies específiques per a cada tipus de clients.

- **Bauer, Falk i Hammerschmidt (2006)**
  - **Metodologia:**
    Escala desenvolupada a partir de la revisió de la literatura i entrevistes qualitatives semiestructurades a usuaris online: estudiants de postgrau i personal de la universitat. Les dades són recollides mitjançant qüestionaris estructurats distribuïts per un institut d'investigació de mercats alemany a membres seleccionats aleatòriament del seu panell online. Únicament es considera a enquestats que hagin completat compres de productes. 384 qüestionaris utilitzables.

- **Domini de l'estudi:**
  Qualitat de Servei Online.

- **Dimensions principals:**
  - **Variables resultat:**
    Qualitat de Servei Online general, Valor percebut, Satisfacció del client, Duració de la relació, Intenció de recompra.

  - **Variables predictives:**
    Funcionalitat/Disseny, Diversió, Procés, Fiabilitat, Capacitat de resposta.

- **Principals resultats de la investigació:**
  Els autors consideren totes les fases del procés de distribució dels serveis electrònics: Informació; Acord; Compliment; Servei posterior a la venda, per desenvolupar una escala de medició de la qualitat del servei (eTransQual) que capturi el procés transaccional.

  L'escala eTransQual integra elements de la qualitat de servei electrònics tant extrínsecs com intrínsecs.

  La dimensió 'capacitat de resposta' no emergeix com una escala diferenciada que solament es rellevant en els casos en els que els usuaris tinguin problemes.

  Medició des de la perspectiva de màrqueting: Totes les dimensions (en especial la fiabilitat) denoten un impacte positiu significatiu en el valor percebut així com en la satisfacció del client.

  Medició des de la perspectiva econòmica: La dimensió 'diversió' com factor dominant, influeix en les variables resultat 'duració de la relació' i 'intenció de recompra', sent aquestes últimes el principal antecedent del valor del cicle de vida del client.

• Fassnacht i Koese (2006)

- **Metodologia:**
  Revisió de la literatura i entrevistes qualitatives. La mostra consisteix en clients registrats en tres serveis electrònics diferents (clients de pagament en dos d'ells): servei per a la creació i manteniment de pàgines personals, cobertura de serveis esportius i botiga online. Es prepara un qüestionari online separat per cada una de les tres àrees d'investigació. S'obtenen 349, 345 i 305 respostes utilitzables per al servei de les pàgines personals, la cobertura dels esports i la botiga online respectivament.

  Anàlisi factorial confirmatori, AFC multigrup, model d'equacions estructurals. El model és avaluat amb èxit en una gran mostra agregada a partir dels tres tipus diferents de serveis electrònics.

- **Domini de l'estudi:**
  Qualitat dels Serveis Electrònics.

- **Dimensions principals:**
  - **Variables resultat:**
    Qualitat de Servei general, Satisfacció general.

  - **Variables predictives:**
    3 dimensions de segon ordre i 9 dimensions de primer ordre.

    Qualitat de l'entorn: Qualitat gràfica, Claredat del format.

    Qualitat de la distribució: Atractiu de la selecció, Qualitat de la informació, Facilitat d'ús, Qualitat tècnica.

    Qualitat del resultat: Fiabilitat, Benefici funcional, Benefici emocional.

- **Principals resultats de la investigació:**
  Conceptualització i tractament empíric d'un model jeràrquic per als serveis electrònics que inclou les dimensions Entorn, Distribució i Resultat, agafant com referència teòrica el marc de Rust Oliver (1994).

  Els autors defineixen els serveis electrònics, fent èmfasi en el caràcter d'autoservei pur del concepte, és a dir, l'enfocament és en la interacció entre el client i la pàgina Web. Es centren en l'oferta bàsica. Per tant, no inclouen les interaccions client - treballador.

  Desenvolupament d'una escala vàlida i fiable aplicable a un ampli assortiment d'oferta de serveis electrònics més que a una àrea específica.

  Aplicació d'un marc basat en una perspectiva de procés per a les trobades de servei electrònics que incorpora elements de la qualitat de servei electrònic, tant extrínsecs com intrínsecs.

  Es proporciona una perspectiva exhaustiva de la dimensió 'Resultat de la qualitat' dels serveis electrònics. Aquesta perspectiva inclou els beneficis funcional i emocional addicionalment a l'element fiabilitat.

• Parasuraman, Zeithaml i Malhotra (2005)

- **Metodologia:**
  A partir de la diferenciació que estableixen entre el nucli del servei i el servei de recuperació, els autors conceptualitzen i testen l'escala de la qualitat del nucli del servei electrònic (E-S-Qual) i l'escala de la qualitat de recuperació del servei electrònic (E-RecS-Qual). Un cop realitzat l'anàlisi factorial confirmatori i proves de validesa sobre les escales finals, les escales són administrades via qüestionaris online a

mostres representatives de clients de Amazon (653) i Wal-Mart (205). Anàlisi mitjançant el model d'equacions estructurals.

- **Domini de l'estudi:**
  Qualitat de Servei detallista electrònic.

- **Dimensions principals:**
  Escala E-S-Qual:
  - **Variables resultat:**
    Valor percebut, Intencions de fidelitat.
  - **Variables predictives:**
    Eficiència, Disponibilitat del sistema, Compliment, Privacitat.

  Escala E-RecS-Qual:
  - **Variables resultat:**
    Valor percebut, Intencions de fidelitat.
  - **Variables predictives:**
    Capacitat de resposta, Compensació, Contacte.

- **Principals resultats de la investigació:**
  E-S-Qual és una escala fiable i vàlida aplicable al comerç detallista electrònic.

  En el cas de l'escala E-RecS-Qual la evidencia no és suficient. Per a millorar en investigacions futures.

  L'escala de recuperació del servei és únicament aplicable a clients d'encontres no rutinaris amb la pàgina web.

2.2.3. L'escala E-S-Qual

[EsQal]

L'enquesta realitzada en aquest projecte és una adaptació de l'escala **E-S-Qual** desenvolupada a partir del treball de **Parasuraman** de la University of Miami i de **Zeithaml & Malhotra** de la University of North Carolina at Chapell Hill.

Aquesta és una escala de múltiples ítems per a mesurar la qualitat del servei en llocs web on es fa comerç electrònic. Es van fer necessàries dues escales per poder avaluar la qualitat en el comerç electrònic. L'escala bàsica E-S-Qual es composa de 22 ítems amb 4 dimensions: eficiència, fiabilitat, disponibilitat del sistema i privacitat. En la segona escala, E-RecS-Qual té 11 ítems i tres dimensions: capacitat de resposta, compensació i contacte. Aquestes dues escales estan en el seu format original en l'annex I d'aquesta memòria.

El tema és molt ampli i recomano llegir l'article [EsQal] original creat pels tres autors que expliquen en tot detall l'escala E-S-Qual.

E-S-Qual

Aquesta és l'escala original de on s'ha creat l'enquesta:

Buenos días/buenas tardes.

La Universidad de Lleida, con la colaboración de Supermercados PLUSFRESH está realizando una investigación académica sobre el comercio electrónico y las tiendas online. Les agradeceríamos mucho que nos pudiese contestar unas preguntas. Sólo son cinco minutos.

Basándose en sus experiencias como cliente o usuario de un supermercado online **(Supermercado PlusFresh)** indique hasta qué punto considera que la tienda online de PlusFresh posee las características descritas en cada declaración. Un 1 significa que usted está fuertemente en desacuerdo con que la tienda en Internet considerada tiene esa característica y un 5 significa que está fuertemente de acuerdo con la declaración.

No hay respuestas correctas o incorrectas; solo nos interesa que nos indique un número que refleje la percepción que usted tiene del negocio considerado.

	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Es fácil encontrar lo que lo que busco	1 2 3 4 5	
2. Es fácil acceder a cualquier sección de la web	1 2 3 4 5	
3. Me permite completar el proceso de compra con rapidez	1 2 3 4 5	
4. La información en la web está bien organizada	1 2 3 4 5	
5. Se descargan las páginas rápidamente	1 2 3 4 5	
6. Es fácil de usar	1 2 3 4 5	
7. Esta web me permite entrar en situación de compra rápidamente	1 2 3 4 5	
8. Está bien organizada	1 2 3 4 5	
9. Siempre está disponible para realizar el proceso de compra	1 2 3 4 5	
10. La web se descarga y funciona inmediatamente	1 2 3 4 5	
11. No se cuelga	1 2 3 4 5	
12. Las páginas no se bloquean después de entrar mi pedido	1 2 3 4 5	
13. Entrega los pedidos cuando promete	1 2 3 4 5	
14. Las franjas horarias de reparto a domicilio son adecuadas	1 2 3 4 5	
15. Entrega los productos pedidos en correcto estado	1 2 3 4 5	
16. Tienen en stock los productos que la empresa afirma disponer	1 2 3 4 5	
17. Son sinceros con sus ofertas	1 2 3 4 5	
18. Las franjas horarias que son adecuadas para mi suelen estar disponibles	1 2 3 4 5	
19. Protegen la información de mi comportamiento de compra	1 2 3 4 5	
20. No comparten mi información personal con otros webs	1 2 3 4 5	
21. Protegen la información de la tarjeta de crédito	1 2 3 4 5	

Responda el siguiente bloque de preguntas **únicamente en el caso de que haya tenido algún problema o alguna incidencia** durante su visita en la web de PLUSFRESH, tanto a la hora de consultar los productos como en el proceso de compra de los mismos

	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Disponen de un servicio de atención al cliente online	1 2 3 4 5	
2. Se hacen cargo del producto devuelto	1 2 3 4 5	
3. Me vienen a recoger los productos que devuelvo	1 2 3 4 5	

4. Me compensan por los problemas surgidos (creados por ellos)	1 2 3 4 5
5. Se hacen cargo de los problemas sin demora	1 2 3 4 5
6. Me proporcionan un número de teléfono para contactar con la empresa	1 2 3 4 5
7. Me dicen lo que tengo que hacer si mi compra no se ha registrado (finalizado)	1 2 3 4 5
8. Me compensan cuando mi pedido no llega a tiempo	1 2 3 4 5
9. Me ofrecen plena garantía en caso de problemas	1 2 3 4 5
10. Ofrecen la posibilidad de contactar con alguien en persona si surge un problema	1 2 3 4 5
11. Me proporcionan las opciones necesarias para la devolución de los productos	1 2 3 4 5

Valore de 1 a 5 los siguientes aspectos de la web de PLUSFRESH. Un 1 significa que ese atributo en concreto lo considera "Pobre" y un 5 que lo considera "excelente".

	Pobre Excelente
1. Los precios de los productos disponibles en el web	1 2 3 4 5
2. La comodidad de usar el web	1 2 3 4 5
3. La sensación de control que te transmite el web	1 2 3 4 5
4. El valor total que otorgas a este sitio por el dinero y esfuerzo dedicado	1 2 3 4 5

En el siguiente bloque de preguntas le pedimos que nos indique la probabilidad de que realice las siguientes acciones, siendo el 1 "muy improbable" y siendo el 5 "muy probable".

	Muy improbable Muy probable
1. Hablar bien del web a otras personas	1 2 3 4 5
2. Recomendar este sitio a alguien que busque mi consejo	1 2 3 4 5
3. Animar a amigos y a otras personas a comprar en este web	1 2 3 4 5
4. Considerar este web como mi primera opción para futuras compras	1 2 3 4 5
5. Hacer más compras en este web en los próximos meses	1 2 3 4 5

Finalmente, valore la calidad global del web:

	Pobre Excelente
Calidad Global	1 2 3 4 5

Y ya para finalizar, desearíamos conocer algunos datos más sobre usted.

- Edad Menos de 15 años ..... 1 De 15 a 24 años ..... 2 De 25 a 34 años ..... 3 De 35 a 44 años ..... 4 De 45 a 54 años ..... 5 De 55 a 64 años ..... 6 De 65 a 74 años ..... 7 De 75 u més ..... 8 - Sexo Hombre ..... 1 Mujer ..... 2 - ¿Nivel de estudios que ha finalizado?	- Aproximadamente, ¿nos podría indicar cuales son los ingresos netos de su hogar? Menos de 1.200 euros .....1 De 1.201 a 1.800 euros.....2 De 1.801 a 2.400 euros.....3 De 2.401 a 3.000 euros.....4 De 3.001 a 3.600 euros.....5 Más de 3.600 euros .....6 NS/NC .....7 - ¿Cuánto tiempo hace que es cliente de PLUSFRESH.com? Menos de 3 meses Menos de 3 meses.....1 De 3 a 6 meses.....2

Sin estudios ..... 1 Educación primaria..... 2 Educación secundaria (FP, BUP, Bachillerato) ..... 3 Educación superior universitaria.... 4 Otros 5	De 6 a12 meses.....3 Más de 12.....4 - Con qué frecuencia visita la web de PLUSFRESH.com Varias veces a la semana .....1 Una vez a la semana .....2 Varias veces al mes .....3 Una vez al mes .....4 Una vez cada tres meses.....5 Esporádicamente 6

2.2.4. El que es pretén aconseguir

El que es vol aconseguir és realitzar una enquesta basada en l'escala E-S-Qual i demostrar que és adient per a fer estudis per a mesurar la qualitat d'un establiment virtual.

Per aconseguir aquesta fita, cal buscar un supermercat que tingui una botiga online on ofereixi els seus productes i faci la venta electrònicament. Ens hem de posar en contacte amb aquest i s'ha d'explicar el projecte per a veure si estan disposats a col·laborar. En aquest punt hem tingut molta sort, hem trobat un supermercat que fa venda online que estava molt interessat en participar en aquest estudi.

Seguidament, cal crear una sèrie de pàgines web, en forma d'enquesta, que reprodueixi aquesta escala i hem de 'convèncer' als clients virtuals del supermercat per tal de què l'emplenin i enviïn la resposta al servidor.

També cal implementar una base de dades que reculli les respostes dels clients, on aquestes dades s'han de desar d'una forma determinada per tal de poder realitzar el seu estudi posterior.

Finalment un cop rebudes totes les dades i tancada l'enquesta, s'ha de tenir un altre mòdul que mostri les dades, en el format correcte, per tal de que es puguin recollir i poder-les passar als paquets estadístics per al seu anàlisi.

Aquest estudi el realitzen diversos experts en el tema, tant de la Universitat de Lleida, com de la Universitat Internacional de Catalunya i dues universitats angleses, la University of Bath i la University of East Anglia Norwich.

Les conclusions de l'estudi es mostraran en publicacions, congressos, llibres, articles i altres.

El supermercat va rebre una anàlisi completa sobre aquestes conclusions que li serviran per tal de millorar la seva botiga virtual. Com, per exemple, sap si els clients es queixen per alguna mancança de la seva botiga virtual, de la web que l'allotja, de la rapidesa de resposta, etc.

2.3. El model de procés centrat en l'usuari

Per tal de millorar la qualitat en aquest projecte s'ha utilitzat en la seva implementació el model **MPIu+a**, que és el Model de Procés centrat en l'usuari amb Usabilitat i Accessibilitat.

Aquest model ha estat creat pel doctor Toni Granollers del departament d'Informàtica i Enginyeria Industrial de la Universitat de Lleida. Ha estat plasmat en la seva tesi que té per nom:

MPIu+a. Una metodología que integra la ingeniería del software, la interacción persona-ordenador y la accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares

Exposo aquesta metodologia en unes poques pàgines. Si es vol saber més sobre aquesta metodologia es pot consultar el text íntegre de la tesi.

2.3.1. Introducció a la tesi

[BTesi]

En aquest apartat hi ha un resum sobre el treball d'investigació realitzat pel doctor Toni Granollers presentat al juliol de l'any 2004.

Aquesta tesi presenta un marc de desenvolupament de sistemes interactius que integra els processos i mètodes de l'Enginyeria del Software amb els fonaments de l'Enginyeria de la Usabilitat, el coneixement de la Interacció Persona–Ordinador i les bases actuals del desenvolupament d'aplicacions Accessibles. Marc que s'ha validat mitjançant un extens treball experimental basat en casos reals amb l'objectiu d'oferir una metodologia concisa per a que els equips de desenvolupament multidisciplinaris siguin capaços d'implementar sistemes usables i accessibles per a totes les persones.

La investigació, que s'emmarca principalment en el context de la disciplina coneguda amb el nom d'Interacció Persona–Ordinador, naix amb l'esperit d'analitzar tots els detalls del procés comunicatiu que s'estableix quan una persona interactua amb un sistema interactiu, i, a partir d'aquesta anàlisi, ser capaços d'aconseguir que aquestes persones percebin el procés com una experiència completament satisfactòria. La vesant humana de la tecnologia, a pesar de ser la menys considerada, és la més important, doncs no podem oblidar que en un món cada cop més individualitzat i més depenent d'aquesta tecnologia, l'objectiu principal i únic és que aquesta tecnologia sigui d'utilitat per satisfer les necessitats de les persones.

En aquest context la tesi s'inicia a partir del coneixement científic existent per aprendre i entendre que l'estat actual de les pràctiques científiques i professionals directament relacionades amb el desenvolupament de sistemes interactius necessita una reorientació: el desenvolupament tradicional marcat pels aspectes merament tecnològics ha de cedir el primer pla d'importància als aspectes humans i deixar que siguin aquests el referent principal.

D'aquesta manera seran els usuaris, en condició de persones que utilitzen els sistemes interactius amb la finalitat d'aconseguir tasques determinades, i no els tècnics informàtics i/o els dissenyadors qui decidiran quan un sistema és o no és fàcil d'utilitzar; fet que en definitiva estableix la qualitat percebuda dels esmentats sistemes.

Una de las premisses bàsiques d'aquest treball és que els equips de desenvolupament dels sistemes interactius ja no estan formats tant sols per enginyers software i programadors. Ara els equips són, o necessiten ser, interdisciplinaris i, per tant, el mètode ha de ser comprensible per un conjunt molt més ampli d'investigadors d'àmbits tan diversos com la sociologia, la psicologia, etc. Així doncs, en la tesi s'exploren els detalls de les relacions que s'estableixen entre tal diversitat de persones i la diferent implicació de cadascuna d'elles quan estan immerses en un procés de producció de sistemes interactius. La metodologia resultant ofereix el marc de desenvolupament formalitzat que els equips multidisciplinaris necessiten per poder desenvolupar verdaders sistemes interactius centrats en els usuaris. La investigació, realitzada en l'entorn d'un grup d'investigació universitari, no s'ha limitat solament a explorar el coneixement esmentat sinó que durant la mateixa s'ha realitzat un extens estudi de camp aplicat a més de vint-i-cinc casos reals d'índole molt diversa i variada que estableixen la base experimental del treball presentat.

L'estudi, a més del propi desenvolupament de la metodologia, es complementa amb una aportació innovadora en el terreny de les mètriques de la usabilitat dels sistemes interactius que mira de ponderar els resultats a partir del procediment utilitzat pel seu desenvolupament. Aquesta manera d'enfocar-ho, descrit en la part final del document de la tesi, enceta una nova via de recerca amb noves possibilitats en un àmbit que no per falta d'interès ni de necessitat semblava estar una mica desatès degut a una manca de noves idees.

Finalment cal remarcar que la presentació i publicació dels resultats que aquest treball experimental ha anant generant en diversos congressos i publicacions nacionals i internacionals de la temàtica relacionada avalen el interès i la veracitat dels resultats obtinguts.

2.3.2. El model MPIu+a

[BTesi] [WGrih] [Wpiua]

Aquest model es basa en el model DCU (Disseny Centrat en l'Usuari), explico breument en que consisteix.

El model DCU

El disseny de la interfície de l'usuari d'un sistema interactiu ha d'estar centrat en l'usuari, això vol dir que l'usuari s'ha implicar en la seva realització. El disseny de sistemes interactius implica realitzar un disseny en el que l'usuari passa a ser el focus d'atenció i la implementació de les funcionalitats del sistema s'implementen d'acord amb les característiques del mateix. Tampoc hem d'oblidar que centrar-nos en l'usuari, significa fixar-se en tots els usuaris, sense que això indiqui que tinguem que

incorporar tots els possibles usuaris d'un sistema, sinó que hem de contemplar tots els trets diferenciadors entre ells, pensant inclús en aquells que tenen alguna discapacitat.

El Disseny Centrat en l'Usuari de sistemes interactius es regeix per una sèrie de principis, on els bàsics són:

- Disseny per als usuaris i les seves tasques.
- Consistència.
- Diàleg simple i natural.
- Reducció de l'esforç mental de l'usuari.
- Proporcionar la realimentació adequada.
- Proporcionar mecanismes de navegació adequats.
- Deixar que l'usuari dirigeixi la navegació.
- Presentar informació clara.
- El sistema ha de ser amigable.
- Reduir el nombre d'errors.

L'estàndard ISO 13407 [WIsoS] constitueix un març que serveix de guia per aconseguir un desenvolupament de sistemes interactius usables incorporant en DCU durant el cicle de vida del desenvolupament. Aquest descriu les quatre activitats següents que es necessiten:

- Entendre i especificar el context d'ús.
- Especificar els requisits dels usuaris i organitzatius.
- Diàleg simple i natural.
- Producció de solucions de disseny.

El procés implica iterar aquestes activitats fins satisfer els objectius marcats.

En quant a les característiques del Disseny de Sistemes Centrats en els Usuaris:

- Dirigit per l'usuari.
- Enfocat a la solució.
- Equips de treball multidisciplinaris que inclouen a usuaris, desenvolupadors, clients, experts en usabilitat, ...
- Enfocat per els atributs d'usabilitat: efectivitat, eficiència i satisfacció.
- Qualitat definida per la usabilitat.
- Les solucions s'implementen a partir de validacions d'usuaris.
- Solucions en concordança de la comprensió de context d'ús: usuaris, tasca i entorn.

El model MPIu+a

La següent figura mostra les diferents fases en les que es divideix el Model de Procés de l'Enginyeria de la Usabilitat i l'Accessibilitat (MPIu+a) i com es relacionen entre elles.

Un aspecte que es considera important és que un mètode disposi d'un esquema per a que l'usuari del model, que és un component de l'equip de desenvolupament, ubiqui en tot moment la fase del desenvolupament en la que es troba i les possibilitats o opcions disponibles a partir d'aquesta per a continuar amb la tasca.

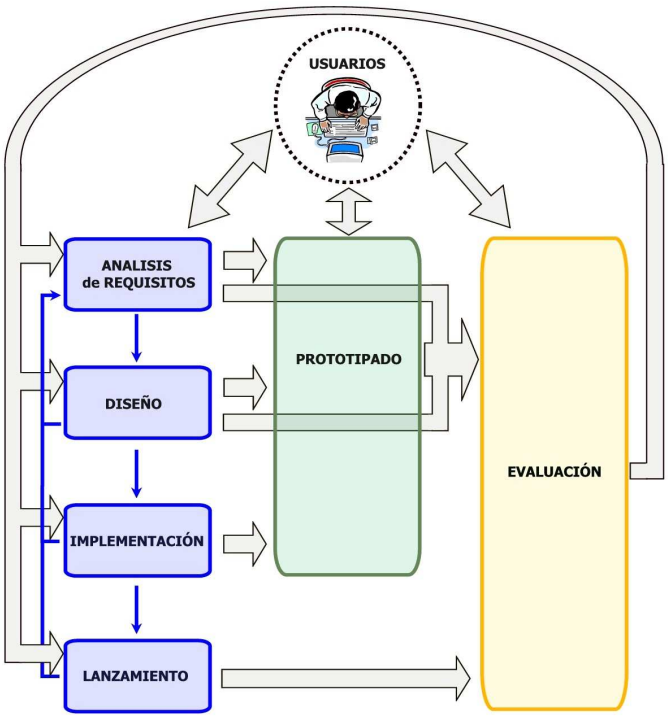


Figura 7 El model MPIu+a

Les principals característiques del model són:

- Organització conceptual.
  L'esquema està organitzat en base a una sèrie de mòduls o etapes que determinen la fase de desenvolupament en la que ens trobem i ubica en un node concret l'activitat del coneixement existent en IPO (Interacció Persona Ordinador).

- Tres pilars bàsics.
  Una de les fites d'aquest model de procés és aconseguir 'casar' el model de desenvolupament de sistemes interactius de l'Enginyeria del software amb els principis bàsics de l'Enginyeria de la Usabilitat i els de l'Accessibilitat proporcionant una metodologia que sigui capaç de guiar als equips de desenvolupament durant el procés d'implementació d'un determinat sistema interactiu. En l'enginyeria de la Usabilitat i en la IPO hi ha dos conceptes molt importants que han de realitzar-se de forma sistemàtica des de l'inici del desenvolupament i no poden acabar fins la finalització del sistema: el prototipat i l'avaluació.

  L'esquema o figura anterior, reflexa amb una codificació en colors, aquests tres conceptes a mode de tres pilars bàsics:
  - L'**Enginyeria del Software**, en el format 'clàssic' de cicle de vida en cascada iteratiu o evolutiu (columna de l'esquerra en color blau).
  - El **prototipat** (columna central de color verd), com la metodologia que engloba tècniques que permetran la posterior fase d'avaluació.
  - L'**avaluació** (columna dreta de color groc) que engloba i categoritza als mètodes d'avaluació existents.

- L'usuari.
  Un procés de disseny centrat en l'usuari ha de deixar clar que és així només en mirar l'esquema per primer cop. Això és el que reflexa al posar a aquest en la part central i per damunt de la resta d'etapes. Un altre aspecte important és que es dóna molta importància no només als usuaris, sinó també als implicats, que sense ser usuaris directes la seva activitat es veu afectada.

- Un mètode Iteratiu.
  Establir processos repetitius és un aspecte natural que es dóna en qualsevol altre àmbit de l'enginyeria. L'esquema disposa d'una sèrie de fletxes amb l'objectiu de visualitzar que des de totes les fases es promou la participació activa dels usuaris. Les fletxes primes corresponen al model de la Enginyeria del Software i les gruixudes indiquen on intervé l'usuari.

- Senzillesa.
  El model és senzill i simple, amb pocs nodes i ramificacions, i sense camins condicionals que dificultin la seva comprensió. Les diferents representacions del sistema han de ser comprensibles, tant per tots els components dels equips multidisciplinaris de desenvolupament com pels usuaris i qualsevol implicat que estigui involucrat en el sistema.

- Adaptat al Model Mental dels Equips Multidisciplinaris.
  Els models mentals de les diferents persones disten mont entre elles, per tant, s'ha constatat que utilitzar mètodes descriptius en llenguatge natural junt amb eines d'ús habitual, facilita el procés comunicatiu entre les persones que intervenen en el desenvolupament.

  Cal dir, que un equip de desenvolupament format per gent tan diversa no significa que tots ells estiguin presents en totes les fases del projecte. El que sí que és necessari és que cadascú tingui la visió necessària i precisa del sistema des del seu punt de vista corresponent a la seva participació durant el desenvolupament.

- Flexibilitat.
  El model no té un sentit lineal ni restrictiu, sinó que fomenta la lliure aplicació del mateix. Serà l'equip de desenvolupament que junt amb els propis requisits del sistema, les particularitats dels usuaris i els resultats de les diferents avaluacions, qui marcarà quantes iteracions han de realitzar-se, com s'han de fer i el flux d'accions a realitzar en cada iteració.

A continuació explico, molt breument, les fases d'aquest model:

Anàlisi de requisits
L'Enginyeria del Software clàssica estableix en la fase d'anàlisi de requisits els serveis que el sistema ha de proporcionar i les restriccions sota les quals ha d'operar. S'especifiquen les condicions que determinen què ha de fer el sistema i com ho ha de fer amb requisits funcionals i no funcionals.

Els models d'Enginyeria dels Requisits afegeixen altres factors a tenir en compte tant des del punt de vista funcional com de la seva usabilitat i accessibilitat. Però cal tenir

en compte que és impossible especificar tots els requisits per endavant. Per solucionar aquest problema, l'equip de desenvolupament utilitza el prototipat i l'avaluació amb la Gestió de la Configuració (activitat que gestiona el control de canvis) és capaç de definir tota aquesta informació el més detallada i efectiva possible.

En la fase d'Anàlisi de Requisits d'aquest model de procés estudia el domini del problema interactuant constantment amb clients i usuaris per detectar informació sobre les seves necessitats vertaderes. No hem d'oblidar que l'usuari és la part central del disseny i que la interfície resultant ha de ser capaç d'adaptar-se al model mental dels usuaris i no a la del programador o dissenyador que l'ha realitzat.

Per aconseguir això es fan **anàlisis etnogràfics** (observar als clients en el seu entorn de treball), **anàlisis de implicats** (consultar als implicats rellevants del sistema), **classificar als usuaris** (per perfil d'usuari i per rols), **anàlisis contextuals de tasques** (estudia les tasques actuals dels usuaris dins del context en el que es desenvolupen per especificar i entendre els objectius d'aquestes), es recullen **objectes** (cada cosa que intervingui en el procés d'interacció entre la persona i el sistema interactiu), es fixa la **plataforma** (la plataforma tecnològica escollida per encabir el sistema) i s'estableixen **objectius** (els objectius de l'aplicació).

Disseny

El disseny és la segona fase del cicle de vida de tot procés de desenvolupament de software. S'arriba a aquesta fase després de realitzar l'anàlisi de requisits. En la fase de disseny s'ha de fer el **disseny de l'activitat** (relacionat amb l'especificació funcional, la tecnologia i les noves possibilitats que el sistema ofereix) i el **disseny de la informació** (dóna suport a la percepció, interpretació i compressió de la informació dels sistemes interactius. Té aspectes relacionats amb la part física de la interacció, el llenguatge, els models de la informació, la consistència i la coherència).

L'**affordance** [Nor90] o comprensió intuïtiva és un aspecte important en aquesta fase que relacionarà els factors humans amb la capacitat dels elements de la interfície per transmetre la sensació de que es pot utilitzar adequadament.

Implementació

És coneguda també com la fase de codificació doncs suposa tot el procés d'escriure el codi software necessari que farà possible que el sistema finalment implementat compleixi amb les especificacions establertes en l'anàlisi de requisits i respongui al disseny del sistema descrit en la fase anterior.

És recomanable realitzar prototipus software en els estats inicials d'implementació per avaluar-los amb els usuaris finals el més aviat possible. Les aportacions d'avaluar en aquesta fase són molt valuoses per tal de no malgastar temps en desenvolupar software que després s'hauria de canviar.

És prudent al final d'aquesta fase i abans de començar el llançament, avaluar el sistema amb el mètode l'**avaluació heurística** (és un mètode d'avaluació en el que un o més revisors comparen un software, documentació o hardware amb una llista de principis de disseny i especifiquen on el producte no segueix aquests principis), per comprovar la consistència global del producte abans de la seva posada en escena.

També és important que els programadors estiguin completament compromesos amb el seguiment del model de procés i han de ser conscients de que qualsevol canvi ha de ser validat pels usuaris. I per últim cal mencionar de que en aquesta fase s'ha de considerar les característiques de l'accessibilitat, ja que, es poden codificar fàcilment si es tenen en compte des de l'inici.

Llançament
És una fase important, ja que, és el moment en que es veuen concentrades en major o menor grau les expectatives posades en el producte. La percepció de l'usuari final té un pes específic enorme a l'hora d'indicar si és acceptat o no.

L'èxit del producte depèn de dos factors molt importants:

- Que l'usuari es senti còmode amb el sistema, és a dir, que no li doni errors, no sigui complicat d'utilitzar, que recordi fàcilment on estan les diferents opcions i les seves funcionalitats, etc.
- Que els responsables obtinguin els resultats esperats.

El primer concepte esta relacionat amb la usabilitat i l'accessibilitat del sistema i el segon va relacionat amb la seva funcionalitat.

En aquesta fase s'haurà de comprovar que s'ha aconseguit l'acceptabilitat del sistema. Podem dir que el factor més important és el que es coneix amb **User Feedback** [May99] (un cop el producte s'hagi instal·lat i posat en explotació durant un període de temps, anomenat fase de proves, es recullen les impressions, observacions, millores, defectes, etc, detectats pels usuaris i a partir de les quals es procedeix a la implementació de les millores i retocs. Posteriorment el producte entra en una nova etapa de test per part dels usuaris fins aconseguir una satisfacció total).

Prototipat
Des de que es comença el desenvolupament d'un sistema interactiu necessitem provar parts del mateix per a verificar funcionalitats, esbrinar aspectes sobre la interfície, validar la navegació, provar noves possibilitats tècniques, etc.

Els prototipus, que són documents, dissenys o sistemes que simulen o tenen implementades parts del sistema final, constitueixen una eina molt útil per a fer participar a l'usuari en el desenvolupament i poder avaluar el producte des de les primeres fases del seu desenvolupament.

El model MPIu+a no marca cap pauta per indicar en quines situacions s'ha d'utilitzar tècniques per a simular el seu funcionament. Tampoc limita a poder realitzar un primer prototipus en una fase molt inicial del projecte. El model intenta garantir que es compleixen els passos necessaris per a disposar de un producte altament usable i accessible a la vegada que concedeix un alt grau de llibertat per a que l'equip de desenvolupament decideixi quan i com s'han d'aplicar les diferents tècniques.

Aquest tema és molt extens, s'hi inclouen tècniques de prototipatge, dimensions d'aquest, el prototipat contextual i altres. Si es volen consultar àmpliament ho poden fer en el text íntegre de la tesi del doctor Toni Granollers.

Avaluació
Avaluar consisteix en provar alguna cosa. Tant per a saber si funciona correctament com no, si compleix les expectatives o simplement per a conèixer com funciona una determinada eina o utensili.

En el model MPIu+a la fase d'avaluació constitueix un punt clau per a l'obtenció de sistemes interactius usables i accessibles. És en aquesta fase on s'aplicaran les tècniques necessàries per rebre la realimentació necessària per part dels usuaris i/o avaluadors experts que es veurà reflectit en el disseny de les interfícies dels usuaris millorant els seus processos interactius.

L'avaluació no ha de ser pensada com una simple etapa del procés general del disseny ni de la implementació, sinó que s'ha de realitzar durant tot el cicle de vida del desenvolupament, on els resultats han d'aportar millores a les solucions avaluades i correccions respecte a errors reportats. La finalitat principal dels prototips realitzats durant l'etapa anterior no es altra que comprovar característiques o propietats per a millorar el sistema.

Igual que en la fase anterior, aquesta també és molt extensa i també recomano la seva lectura íntegra en la tesi d'origen.

Usabilitat
El concepte d'usabilitat, introduït per J.Nielsen [Nie93], d'un sistema software té dos components principals, un fa referència a l'aspecte funcional del sistema, les accions o operacions que fa, i l'altra a com els usuaris poden utilitzar aquesta funcionalitat, sent aquesta segona la que ens interessa en aquest apartat.

Els factors principals que s'han de considerar al parlar d'usabilitat són la facilitat d'aprenentatge, l'efectivitat d'ús i la satisfacció amb les que les persones són capaces de realitzar les seves tasques gràcies a l'ús del producte amb el que està treballant, factors que descansen en les bases del Disseny Centrat en l'Usuari vist anteriorment.

El grau d'usabilitat d'un sistema interactiu és un aspecte relacionat amb la interfície de l'usuari que és inversament proporcional al temps que malgasten els usuaris d'aquest sistema intentant esbrinar el que fa o on està una determinada funcionalitat. Aquesta característica fa referència a la rapidesa i facilitat amb que les persones facin les seves tasques a través de l'ús del producte amb el que estan treballant, idea que té quatre punts: una aproximació a l'usuari, un ampli coneixement del context d'ús, el producte ha de satisfer les necessitats de l'usuari i adaptar-se als seus models mentals, i per últim, els usuaris són els que determinen quan un producte és fàcil d'utilitzar.

Accessibilitat
Accessibilitat significa proporcionar flexibilitat per acomodar-se a les necessitats de cada usuari i a les seves preferències i/o limitacions.

Les capacitats i aptituds de totes les persones difereixen d'unes a altres. Hi ha grups de població que tenen alguna limitació funcional, com persones amb baixa o nul·la visió o audició, amb discapacitats motrius o amb reduïts nivells de comprensió. És important mencionar que l'accessibilitat es proporciona mitjançant una combinació

de hardware i software: el primer proporciona mecanismes físics que permeten salvar certes discapacitats i el segon proporciona la manera eficaç d'accedir a les funcionalitats i informacions per aquests dispositius i altres programes.

Un dels aspectes que hem de tenir en ment és que tots en algun moment som discapacitats o podem ser-ho. L'estàndard ISO/TS 16071 [WIsoS] destaca que tenir una discapacitat ha de ser vist com un element natural de la vida humana, ja que, les persones poden, en algun període de la seva vida, veure'ns afectades per diverses circumstàncies que dificultin utilitzar i accedir a sistemes, productes i serveis.

Els motius per a dissenyar de forma accessible són, un benefici social, un aspecte regulat per la llei, un aspecte de creixent interès recolzat per entitats governamentals, un benefici per a tots els usuaris, a nivell tecnològic i, per últim, un benefici econòmic.

En quant a l'accessibilitat en Internet, no es va prendre consciència de la vital importància que l'accessibilitat de les aplicacions interactives representava, fins el moment de l'explosió de la web. Així és evident que l'accés als serveis que Internet proporciona (compres online, prediccions meteorològiques o tràmits administratius) estén un immens marc de possibilitats que es converteixen en necessitats per aquelles persones que desafortunadament tenen alguna discapacitat.

Existeix la W3C (World Wide Web Consortium) [W3Con], per encaminar la web al seu màxim potencial que inclou un alt grau d'accessibilitat per a persones amb discapacitats. El grup intern de treball permanent WAI (Web Accessibility Initiative) [WAIni], en coordinació amb associacions i organitzacions de tot el món, persegueix l'accessibilitat de la web a través de cinc activitats complementàries: tecnologia, normativa, eines de validació i reparació, educació i formació, investigació i desenvolupament.

Si es volen ampliar els punts de l'usabilitat (un punt molt recomanable és el de la usabilitat en la web) i de l'accessibilitat, podeu consultar-los, com he dit anteriorment, en la tesi del doctor Toni Granollers.

Capítol 3. Realització del projecte

3.1. Temporalització del projecte

Aquest projecte s'ha realitzat en diverses fases. Aquestes són diferents entre sí, passen des del disseny de l'enquesta a les reunions amb l'establiment col·laborador fins a la implementació i posada en marxa d'aquesta i l'anàlisi final de les dades. El següent punt les explica en detall.

3.1.1. Les fases del projecte

Tal com he dit, aquest projecte parteix d'una tesi, per tant, la fase preliminar ha estat la creació d'aquest treball d'investigació. El capítol anterior explicava com es va crear. Un cop creada l'enquesta en paper, s'ha buscat un supermercat que tingui una botiga online per dur a terme la prova de que l'enquesta mostra correctament els paràmetres buscats.

Un cop seleccionat el supermercat, es fan els primers contactes per veure si estan disposats a ajudar-nos, ja que, per a ells és una inversió en temps de reunions, facilitació de dades, modificacions en la seva web per al banner de l'enquesta, enviament del regal per haver respost l'enquesta, etc.

En aquest cas ha estat fàcil, el supermercat PlusFresc (http://www.plusfresc.es/) [WpFsc] ens ha donat tota mena de facilitats per tal de poder realitzar la nostra tasca.

Figura 8 Logotip del supermercat PlusFresc

Fet el primer contacte per mail al supermercat, on ens van dir que no hi havia cap problema, vam quedar per a una reunió en persona per a conèixer-nos a la seva seu situada al polígon dels Frares a Lleida.

Feta la reunió i concretades algunes qüestions per part de les dues parts, es va donar pas a la realització de l'enquesta.

Un model d'enquesta estava fet en paper, que es va lliurar al supermercat per tal de que la valoressin i li donessin el vist i plau.

Quan es va donar el consentiment es va transformar l'enquesta de paper a virtual amb una sèrie de pàgines web. Els detalls de la implementació els exposo en els punts següents. Quan es va tenir el codi de l'enquesta fet es va penjar 'en proves' en un servidor web per tal de que el supermercat ho revisés. El supermercat ho va revisar i va suggerir certs canvis en alguna de les seves preguntes, els quals es van fer.

Un cop feta l'enquesta, es va decidir que s'enviaria un mail a tots els clients del seu supermercat online PlusFresh.com (http://www.plusfresh.com/) [WpFsh] i que també es penjaria un banner a la seva pàgina web. També vam decidir que es donaria un regal als clients per tal d'incentivar als compradors a respondre per a tenir el màxim de respostes dels clients virtuals. En aquest cas va ser una ampolla de cava i molt amablement el supermercat es va oferir a pagar el cost del regal.

Figura 9 Logotip del supermercat online PlusFresh.com

Desprès de fer totes les proves es va enviar el mail a tots els seus clients, es va penjar el banner a la seva pàgina web i es van posar en funcionament les pàgines de l'enquesta. Aquesta va estar activa dos mesos, des de l'1 de desembre de 2007 fins al 31 de gener de 2008.

Cada setmana enviava a l'establiment una relació dels clients que havien contestat els últims set dies, per tal de que el supermercat els pogués donar el regal.

Un cop acabada l'enquesta, es van recollir les dades per al seu estudi estadístic amb eines com el paquet SPSS, aquestes dades van ser tractades a Lleida i a Barcelona pel doctor Cristóbal i els seus col·laboradors.

Al cap d'un parell de mesos es va elaborar un informe amb les conclusions de les dades obtingudes. Aquest informe s'ha lliurat al supermercat, ja que, els pot ajudar a veure els punts forts i febles de la seva botiga virtual.

Finament al cap d'un mes, es va publicar el resultat de l'enquesta en una revista especialitzada anomenada 'Forum Calidad' [FoCal].

Cal dir que en tot moment s'ha tingut en compte i s'ha mantingut informat al supermercat de l'evolució de l'enquesta. He posat com a usuari el supermercat PlusFresc i he utilitzat el model de procés de l'Enginyeria de la Usabilitat i l'Accessibilitat (MPIu+a) referent a la tesi del doctor Granollers.

3.1.2. Les reunions amb l'establiment col·laborador

[WpFsc] [WpFsh]

Com que en aquest projecte hi ha col·laborat una empresa privada, hem hagut de fer un parell de reunions i molts contactes per correu electrònic.

L'elecció de l'empresa no ha estat a l'atzar. Hem escollit un supermercat amb un esperit d'innovació constant i proper a la ciutat de Lleida. Veient la seva Historia s'entén les ganes d'ajudar-nos amb el nostre estudi.

Aquestes reunions són una part significativa per al projecte, ja que, es pot concretar el que nosaltres necessitem fer amb el que el supermercat ens pot oferir.

Dades bàsiques del supermercat PlusFresc:

- **Nom de la societat mercantil:** Supsa Supermercats Pujol S.L.
- **Nom abreujat de la societat:** SUPSA
- **Capital social 100% lleidatà.**
- **President i Conseller Delegat:** Rafel Pujol i Solanes.
- **Director General:** Xavier Esquerda.
- **Vendes l'any 2008:** 135 milions d'euros.
- **Actualment treballen a Supsa** un total de 1000 persones.
- **Titulars de la targeta de client:** 74.915 famílies
- **Superfície de venda total:** 26.285 m2.
- **Magatzem central i plantes de productes frescos:** 22.645 m2.
- **Establiments Totals:** 69
- **Ensenyes:**
    - PlusFresc (68 Supermercats)
    - Sunka (1 Supermercat)
- **Supermercat virtual:** www.plusfresh.com

- Soci fundador d'**Euromadi** –el més gran grup de compres espanyol- i membre de EMD -el més gran grup de compres europeu-.
- Premi **Global Electronic Marketing (GEM) Award 1998** al millor programa de Màrqueting Electrònic presentat per una empresa de distribució no americana.
- Premis a la **Qualitat** de la Generalitat de Catalunya.
  La Indústria Càrnia de SUPSA ha estat finalista l'any 1999.
- Placa al **Mèrit Agrari 2003** de la Generalitat de Catalunya per la promoció de productes alimentaris catalans.

Breu ressenya del supermercat PlusFresc:
L'empresa va ser fundada per **Rafael Pujol Sala** , nascut a Puigverd d'Agramunt. El 1929, ell i la seva esposa **Carme Solanes Asmet** van comprar el **Momotombo** una petita botiga de queviures i productes de drogueria situada al carrer de l'Estereria de Lleida. Aquest carrer ja no existeix, era un carrer molt estret que anava de la plaça Sant Joan a la plaça de la sal.

La Guerra Civil va trasbalsar completament el comerç local, però la botiga va continuar oberta. L'any 1939 es va traslladar la botiga a la plaça de la Sal.

Durant els anys 50 va tenir un creixement progressiu, on es va ampliar la botiga, es va comprar el primer camió per repartir les comandes i anar a buscar els productes a l'estació. Aquest creixement va permetre l'obertura d'un magatzem dedicat al comerç a l'engròs l'any 1954, situat a la rambla de Ferran.

El creixement econòmic de la dècada dels 60 va comportar la modernització dels costums socials. Seguint la tendència internacional, l'any 1966 es va transformar la botiga de la plaça de la Sal en el **Superette Pujol**, el primer supermercat d'autoservei que hi va haver a Lleida.

Figura 10 Anunci de la inauguració de l'autoservei publicat el 19 de juliol de 1966

L'any 1969 s'incorpora a l'empresa **Rafael Pujol Solanes**, fill del fundador. Va trobar l'empresa en una situació delicada, perquè l'expansió s'havia fet massa ràpid i s'havia finançat amb crèdits bancaris que calia tornar abans que les noves botigues tinguessin un volum de vendes prou alt.

L'any 1970 es constitueix la societat **SUPERMERCADOS PUJOL S.A. (SUPSA)**. La nova empresa abandona la venda de productes químics i pintures i es concentra en l'alimentació.

L'any 1977 es transformen simultàniament les tres botigues (plaça de la Sal, Prat de la Riba i Vallès) en **Plus Discount**, que és un tipus d'autoservei d'instal·lacions molt simples, sense productes frescos, que té el seu atractiu en els preus molt baixos. L'èxit de vendes va ser espectacular. Seguidament s'emprèn la modernització de la gestió interna, Supermercats Pujol va ser el primer client del Centre de Càlcul de Lleida, quan encara s'utilitzaven fitxes perforades per introduir la informació als ordinadors.

La fórmula de Plus Discount va funcionar bé fins que l'any 1986 va obrir el primer hipermercat de Lleida, era el Pryca que oferia preus més baixos i més varietat. Amb la col·laboració del **professor de màrqueting de l'ESADE, Lluís Martinez-Ribes**,

es va fer el primer **estudi de mercat** de la història de la empresa, amb **300 enquestes a domicili**. Els resultats van concloure a dissenyar una estratègia per diferenciar-se al màxim de Pryca, potenciant la proximitat per la compra a peu, el tracte personal i els productes frescos. És llavors quan es va incorporar la secció de fruita i verdura. L'any 1988 s'obren les primeres carnisseries i el 1993 les peixateries. Finalment es canvia el logotip i el nom de Plus Discount pel de **Plus**.

El primer supermercat de la nova generació es va inaugurar l'any 1991 al barri del Clot de les Granotes i se'n van ampliar o obrir 4 més a la ciutat de Lleida. Amb aquesta reconversió neix el **PlusFresc** com el coneixem avui, on es pot fer la compra completa amb un tracte amable i considerat.

A partir de 1995 s'accelera l'expansió, orientada cap a Barcelona i cap als pobles de Lleida on encara no era present. També es decideix per una forta inversió en innovació tecnològica quan el 1996 s'introdueix la **targeta Plusi**, la primera targeta de client del mercat català. El 1998 es guanya als Estats Units el Premi Global **Electronic Marketing Award** pel millor programa de màrqueting electrònic presentat per una empresa no americana.

L'evolució dels estils de vida canvien els hàbits de compra que obliguen a una nova adaptació de les botigues. Per això, **l'any 2001** es desenvolupen dues fórmules comercials noves, Sunka i PlusFresh.com. Sunka és un supermercat que no ho sembla, on es pot fer la compra i desconnectar de la jornada quotidiana. **PlusFresh.com és un supermercat virtual que permet fer la compra per Internet.**

Supermercats Pujol té avui 69 botigues i més de 1000 treballadors. Continua sent una empresa Lleidatana arrelada a la ciutat i amb voluntat de continuar sent capdavantera en el comerç d'alimentació a Lleida.

Les reunions i els contactes:
Els primers contactes es van fer per mail al maig de 2007, on vàrem exposar el desig de fer amb aquesta empresa l'estudi. De seguida van contestar interessant-se per la proposta. Van haver-hi uns quans correus més al juny i juliol per tal d'explicar amb més detall que el fan el doctor Cristóbal i els seus col·laboradors, com havia sorgit l'enquesta i quina era la finalitat de l'estudi.

Els col·laboradors del doctor Cristóbal són:

- El Dr. **Frederic Marimon,** professor de la Facultat d'Econòmiques**,** de la **Universitat Internacional de Catalunya.**

- El PhD. **Richard Vidgen,** professor de Sistemes d'Informació, de la **University of Bath, United Kingdom.**

- El PhD. **Stuart Barnes,** Catedràtic i professor d'Administració d'Empreses, de la **University of East Anglia Norwich, United Kingdom.**

A l'agost no hi va haver creuament de correus electrònics per causa de les vacances amb la persona de contacte a PlusFresc.

Al setembre de 2007 es va revisar i polir l'enquesta abans de tornar-nos a posar en contacte per mail. A finals de setembre es va fixar una data per reunir-nos en persona. La data va ser el 19 d'octubre de 2007 a les instal·lacions centrals de PlusFresc situat al polígon dels Frares de Lleida.

La reunió es va realitzar en la data prevista, per la tarda, on es va tornar a exposar l'origen de l'estudi i per a què es necessita. Es van concretar dates de posada en marxa, quines dades ens podien facilitar, ja que, a part de les dades recollides amb l'enquesta virtual, es necessiten unes dades addicionals sobre les compres dels clients que les havia de proporcionar el supermercat.

Es van quedar un model d'enquesta en paper per tal de revisar les preguntes que es feien als usuaris per a donar-hi el vist i plau. De fet hi van haver un parell de preguntes que es va modificar el seu contingut original, ja que, el supermercat creia que no eren adients en aquesta enquesta. Com, per exemple, es va suprimir una pregunta que deia: "aproximadament, ens pot indicar quins són els ingressos nets de la seva llar? "

Els responsables del supermercat van creure que no era convenient fer aquest tipus de preguntes tan directes sobre diners, per tant, es va eliminar de l'enquesta.

També es va decidir que s'enviaria un mail als clients registrats de PlusFresh.com i es penjaria un anunci (banner) a la seva web enllaçant l'enquesta a la pàgina online del supermercat virtual. Seguidament es va parlar dels possibles regals als clients, el doctor Cristóbal i jo vam pensar en fer un sorteig d'un regal, com per exemple un TDT (un sintonitzador de Televisió Digital Terrestre) o bé un mp3, degut al pressupost reduït que teníem. En la reunió amb els responsables del supermercat es va concloure que es faria un regal per a cada client, per tal de poder obtenir el màxim de respostes. El regal, tal com he dit en el punt anterior, va ser una ampolla de cava, concretament de la marca Codorniu un 'Gran Plus Ultra' d'elevat valor al mercat i molt apreciat pels clients del supermercat.

Figura 11 El cava Gran Plus Ultra de Codorniu, el regal de l'enquesta

Amb aquest regal de gran acceptació per la gran majoria de clients, es va aconseguir un bon nombre de respostes en un temps menor. Només calia que els clients fessin una compra virtual a PlusFresh.com, contestessin l'enquesta i s'enviava a casa la comanda feta, juntament amb l'ampolla de regal.

Finalment es va parlar sobre el tema de l'idioma, que en el cas d'aquest supermercat el prioritari és el català, però com que en la seva web també es pot consultar en castellà, es va decidir que es faria l'enquesta en català i castellà per tal de no excloure cap possible participant per un tema d'idioma.

Desprès d'aquesta reunió es va preparar l'enquesta online i la base de dades per tal de poder-la penjar en un servidor web. Un cop preparada es va avisar per mail als responsables del supermercat que van estar a la reunió amb nosaltres, dient-los que ja podien veure una versió definitiva a la web.

Un cop donat el consentiment a l'enquesta es va posar en funcionament l'1 de desembre de 2007. Un dels temes que va quedar per concretar va ser com sabien els responsables del supermercat quins clients havien contestat, ja que, el servidor web de l'enquesta està a la Universitat de Lleida i no podien veure els clients que havien participat. Es va solucionar fent que jo enviés per correu cada setmana la relació dels clients que havien contestat el qüestionari.

L'enquesta va estar activa dos mesos. Es va creure que en dos mesos n'hi havia prou per agafar una mostra significativa de respostes. Un cop finalitzada l'enquesta, es van demanar, al supermercat, les dades addicionals que es necessitava per a completar l'estudi. Quan les vàrem tenir es va fer l'anàlisi descriptiu de les dades recollides, comprovant que l'escala de l'enquesta es bona i funciona.

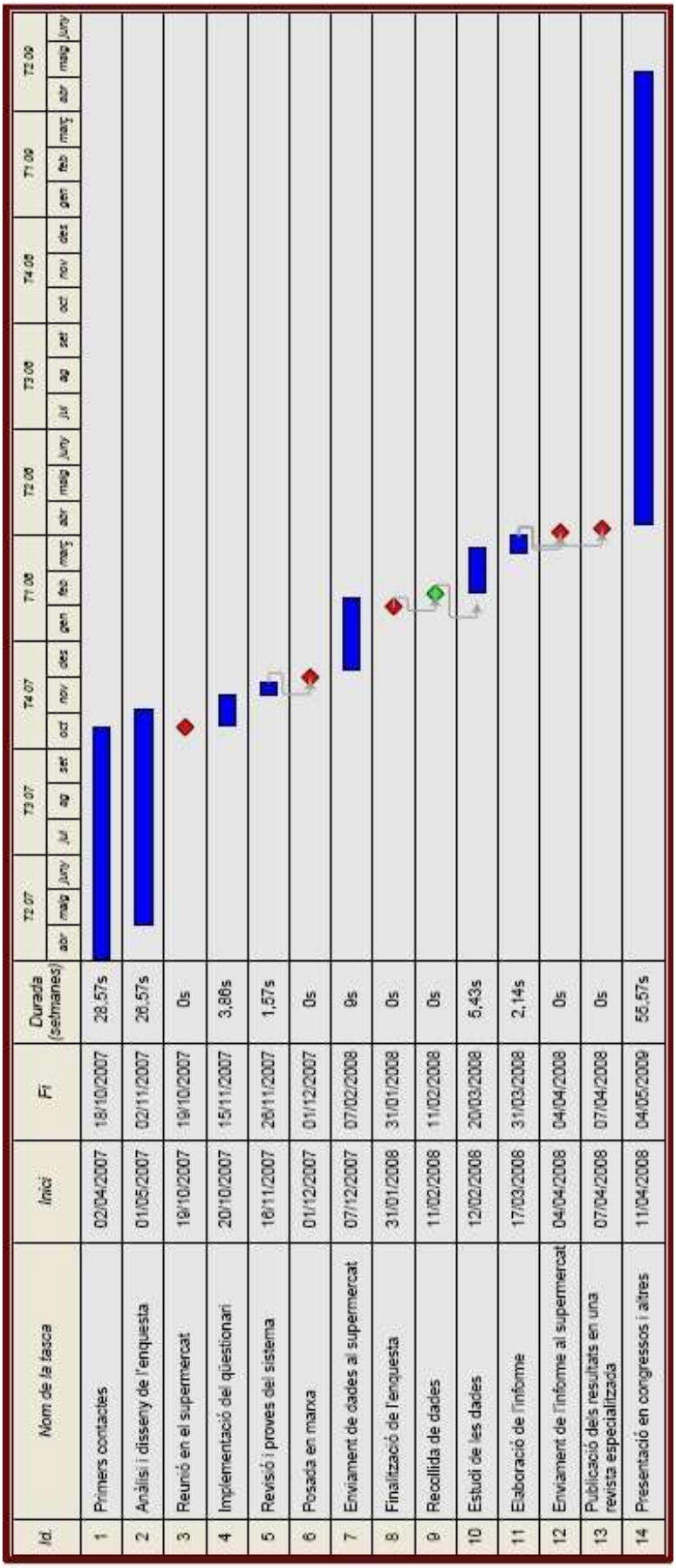
Temporalització total:
La durada total ha estat de 14 mesos aproximadament, d'abril de 2007 a maig de 2008.

Aquesta durada comprèn des dels primers contactes amb el supermercat, el disseny i la creació de l'enquesta virtual, la seva revisió i proves, les reunions, la recollida de dades i l'anàlisi descriptiu final.

En la següent figura mostro aquesta temporalització amb un diagrama. Aquest comença a l'abril de 2007 però no acaba al maig del 2008 sinó molt més tard, ja que, ni que el treball va acabar a mitjans de 2008, des d'aquesta data fins ara s'ha anat exposant l'estudi en reunions d'experts, congressos, articles i altres.

La temporalització de la figura està en trimestres per tal de que es pugui seguir millor, ja que, ocupa part de l'any 2007, tot el 2008 i els dos primers trimestres del 2009.

He resumit el treball realitzat en 14 tasques ordenades cronològicament, de dalt a baix, on es mostra la data d'inici i de finalització de cadascuna i el recompte total, en setmanes, que a durat cada fase.



Id.	Nom de la tasca	Inici	Fi	Durada (setmanes)
1	Primers contactes	02/04/2007	18/10/2007	28,57s
2	Anàlisi i disseny de l'enquesta	01/05/2007	02/11/2007	26,57s
3	Reunió en el supermercat	19/10/2007	19/10/2007	0s
4	Implementació del qüestionari	20/10/2007	15/11/2007	3,86s
5	Revisió i proves del sistema	16/11/2007	26/11/2007	1,57s
6	Posada en marxa	01/12/2007	01/12/2007	0s
7	Enviament de dades al supermercat	07/12/2007	07/02/2008	9s
8	Finalització de l'enquesta	31/01/2008	31/01/2008	0s
9	Recollida de dades	11/02/2008	11/02/2008	0s
10	Estudi de les dades	12/02/2008	20/03/2008	5,43s
11	Elaboració de l'informe	17/03/2008	31/03/2008	2,14s
12	Enviament de l'informe al supermercat	04/04/2008	04/04/2008	0s
13	Publicació dels resultats en una revista especialitzada	07/04/2008	07/04/2008	0s
14	Presentació en congressos i altres	11/04/2008	04/05/2009	56,57s

Figura 12 Temporalització del treball fet

Tal com es veu en la figura, els rectangles blaus corresponen a les tasques que duren vàries setmanes. Les dues primeres són més llargues que, corresponen la primera, amb els contactes amb el supermercat, que cal dir que no van ser tots els mesos, per exemple, a l'estiu no hi va haver cap contacte i hi va haver algun altre mes que hi va haver pocs contactes. La segona és l'anàlisi i disseny del qüestionari, que és una de les fases més importants d'un projecte de software i requereix el seu temps.

Les figures en forma de diamant corresponen a fites, accions que van succeir un dia en concret, necessàries per a la realització d'aquest treball. He remarcat dos tipus de fites:

- Diamant de color vermell.
    - Correspon a una fita normal, com per exemple, el dia amb la reunió en persona amb el supermercat, o el dia en que es va posar en marxa l'enquesta a la web.

- Diamant de color verd (tasca 9).
    - He remarcat aquest diamant amb aquest color, ja que representa el dia que es van recollir les dades de l'enquesta de la web. Aquesta és una fita important, perquè representa un punt on tot el fet anteriorment era per aconseguir això i tot el que es fa posteriorment es basa en aquesta recollida de dades. Si no haguéssim pogut recollir aquestes dades, pel tema que fos, caiguda del servidor, fallida de da base de dades o altres circumstàncies, la feina feta no hagués servit per a rés.

Hi han tasques que s'enllacen mitjançant una fletxa cap a la següent tasca. Això significa que la tasca d'on surt la fletxa ha d'estar finalitzada abans de la tasca on arriba aquesta. Per exemple, la tasca 5, revisió i proves del sistema. La web ha de funcionar perfectament abans de posar-la en marxa, que és la tasca 6, per tant, ha de sortir una fletxa de la tasca 5 cap a la 6.

En el cas de la tasca 11, surten dues fletxes una cap a la tasca 12 i una cap a la 13. El que diu és que s'ha de fer l'informe abans d'enviar-lo al supermercat i abans de publicar-lo en una revista.

Valoració econòmica:
Si s'hagués de valorar el cost econòmic de la feina feta, crec que s'hauria de fer tipus pressupost, amb els punts més importants d'aquest. Cal remarcar que en cap moment s'ha cobrat al supermercat ni a cap altra entitat, per a fer aquest treball.

La dedicació horària de tot el procés no ha estat a jornada complerta. Si haguéssim dedicat les 8 h/dia per a fer el treball, la seva durada hagués estat molt menor. Marco la seva durada en 14 mesos, a 6 hores de feina per setmana, que són els que han tingut el més gran volum de treball.

Intento ajustar els preus el màxim possible i fixo el preu per hora d'un Enginyer Informàtic en 18 €. Potser sembla poc, però la realitat diu que és el que cobra de mitja un professional titulat d'aquesta branca.

En resum la **valoració econòmica** que faig és:

- **Costos Generals:** electricitat, telèfon, Internet i altres
  - Aproximadament **75 €**
- **Recursos humans:**
  - 1 programador a **6 h. setmana** * 60 setmanes = 360 h
  - 360 hores * 18 €/hora = **6.480 €**
- **Inventariable:**
  - **Hardware:**
    - 1 ordinador, 1 impressora (amortitzables en 4 anys):
      - 700 € ordinador i monitor + 500 € impressora = 1200 €
      - 1200 € / 48 mesos (4 anys) = 25 €/mes
      - 25 €/mes /160h feina per mes = 0.156 € cost per hora
      - 0.156 € * 24 hores per mes (6hores set.) = 3.75 €/mes
      - 3.75 €/mes * 14 mesos feina = **52.5 €**

    - 1 servidor web (amortitzable en 4 anys):
      - 700 € / 48 mesos (4 anys) = 14.5 €/mes
      - 14.5 €/mes * 14 mesos feina = 203 €
      - 203 € / 5 projectes de mitja que es duen a terme en el mateix servidor alhora = **40.6 €**
  - **Software:**
    - MySQL, Apache Tomcat (llicències): **0 €** (software lliure)
- **Fungible:**
  - Paper, tinta impressora,...: **25 €**
- **Viatges i dietes:**
  - Transport reunions: **20 €**
- **Impostos:**
  - En aquest cas s'aplica un 16%.
  - Suma anterior: 6.693 € * 0.16% = **7.763 €**
- **Total:**
  - **7.763 €** per 14 mesos de feina

3.1.3. Aplicació del model centrat en l'usuari

[BTesi] [WGrih] [Wpiua]

En el capítol anterior he explicat en què consisteix el Disseny centrat en l'Usuari (DCU) i el model de procés de l'enginyeria de la Usabilitat i l'Accessibilitat (MPIu+a) referent a la tesi del doctor Toni Granollers.

He aplicat el model MPIu+a a l'enquesta però d'una manera particular, sobretot per a l'enfocament a l'usuari. En aquest cas l'usuari és per una banda el supermercat PlusFresc i per una altra el doctor Cristóbal que és el que va fer l'enquesta i vol veure el resultat de la seva investigació feta realitat a la web.

Crec que els dos usuaris d'aquest model s'han de tenir en compte alhora de fer l'enquesta via web. En la realització d'aquest projecte s'ha respectat la opinió

d'aquests dos 'clients' en tot moment, aplicant les correccions aconsellades i avaluant l'enquesta abans del seu llançament.

Aquests usuaris no han actuat alhora, primer ha estat el doctor Cristóbal com a 'client' de l'enquesta que he fet, dient quin aspecte volia que tingués, recomanant correccions, i donant un altre punt de vista, a part del meu com a programadora. Seguidament ha entrat en joc el supermercat, donant la seva visió particular a la pàgina web, al banner, al mail enviat als clients, al regal donat i a altres detalls menors.

Els dos usuaris han donat un enfocament diferent a la realització del qüestionari i han fet que sigui més fiable, robusta i amb menys o cap error.

Recordem el model:

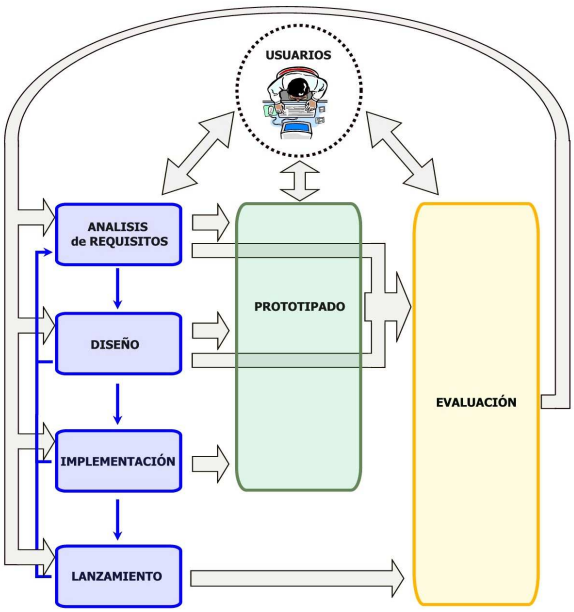


Figura 13 Model de Procés de l'Enginyeria de la Usabilitat i l'Accessibilitat

L'aplicació particular del model ha estat:

Usuaris:

Són el doctor Cristóbal i els responsables del supermercat. Aquests responsables han estat el Xavier Roure i Inés Alarcón del Departament de Màrqueting.

Cadascú ha avaluat parts diferents del projecte, el doctor Cristóbal ha avaluat la fase inicial de creació de l'enquesta via web, la base de dades, com s'han de codificar aquestes dades per tal de poder-les tractar després amb paquets estadístics i la facilitat d'ús de l'enquesta per part dels clients del supermercat virtual PlusFresh.com. Els responsables del supermercat, per la seva part, han col·laborat en la fase final de la realització de la pàgina web, donant la seva opinió sobre l'enquesta i suggerint els canvis a realitzar per tal de millorar-la.

De fet, hi ha un tercer grup d'usuaris d'aquesta enquesta. Són els usuaris reals, és a dir, són els clients de PlusFresh.com que respondran el qüestionari via web. Aquests són uns usuaris 'passius' que no tenen 'veu', o sigui, no poden donar el seu parer en

el desenvolupament. L'únic que poden fer és, en la enquesta, un cop posada en funcionament, escriure en el camp comentaris si han tingut algun problema. No hem rebut cap comentari d'aquest tipus, per tant pressuposem que ha estat senzilla d'utilitzar per a tothom.

Per tal de pal·liar aquest problema de que no ho han avaluat els client finals, hem fet moltes proves, posant-nos en el paper dels usuaris del supermercat online per tal de saber si hi ha algun problema per a respondre.

Anàlisi de requisits:
En aquest punt intento esbrinar què necessita el doctor Cristóbal que faci l'enquesta, és a dir, saber l'objectiu final d'aquesta, que és l'obtenció de unes dades que han d'estar en un format numèric determinat que és el que s'utilitza posteriorment per al seu tractament i avaluació. També he recollit el que necessiten els responsables del supermercat, com per exemple, es va afegir un camp de 'comentaris' a l'enquesta, per tal de que els clients del supermercat virtual i diguessin la seva. Les opinions dels clients són molt importants per a PlusFresc. Un altre requisit important per al supermercat és l'informe final amb els resultats interpretats. Aquest document es va lliurar al març de 2008, un cop recollides les dades i analitzades.

Aquest és un punt fonamental, ja que, s'ha de saber bé que el volen els usuaris realment. Una errònia anàlisi de requisits dóna peu a un disseny incorrecte i una primera implementació malament. Això fa que es perdi molt de temps i s'hagi de tornar 'a començar'.

Disseny:
En aquesta fase s'ha de realitzar el *disseny de l'activitat* i el *disseny de la informació*.

El *disseny de l'activitat* és l'especificació funcional i la tecnologia emprada. En aquest cas l'especificació funcional ha estat com quedaria l'enquesta en la web, fent un esborrany de web no funcional, per tal de que es pogués avaluar per veure si era el desitjat. En la tecnologia emprada, en aquesta fase només es va dir que seria PHP per a les pàgines web i MySQL per a la base de dades.

El *disseny de la informació* ha de donar suport a la percepció, la interpretació i la compressió de la informació. S'ha triat un disseny senzill i molt clar, ja que, és una enquesta i no ha de ser 'pesada' tant en la seva part visual com en la d'ús. La part de la interpretació i compressió de la informació, ha estat fàcil, és una enquesta, l'usuari només ha de llegir les preguntes i marcar la resposta que vol.

Un aspecte afegit al disseny és el **d'*affordance*** [Nor90] **o comprensió intuïtiva**, és un aspecte important en aquesta fase, que relaciona els factors humans amb la capacitat dels elements de la interfície i transmetre la sensació de que es pot utilitzar adequadament. En altres paraules, els affordances són les funcions d'un objecte que l'observador percep directament a partir de la seva imatge.

El que es pretén aconseguir és que l'usuari sàpiga en tot moment el que pot fer a la web i quines funcions tenen els elements de que es composa. Per exemple, si tenim en una web una imatge amb un hipervincle i l'usuari no ho sap, no serveix de rés tenir-lo.

En l'enquesta no hi ha cap element que no es vegi de seguida el que fa, només hi han 'radiobuttons' i llistes desplegables per tal de seleccionar la resposta desitjada, camps de text per a que hi escrigui i botons que diuen clarament el que fan.

Implementació:
Aquí es fa el codi de l'aplicació necessari per a que el sistema implementat compleixi amb les especificacions establertes en la fase d'anàlisi de requisits i el disseny del sistema de la fase anterior. Aquesta és una fase que requereix molt esforç per part del programador, ja que, s'han de codificar els programes seguint unes especificacions.

En el meu cas, en aquesta fase he fet un prototipus inicial per a ser avaluat, les pàgines de l'enquesta, la base de dades per desar les respostes dels clients, les pàgines web de l'aplicació per recuperar les dades desades i poder-les traspassar a altres programes per a la seva interpretació. També he realitzat el banner i les pàgines intermèdies de benvinguda i les d'elecció de l'idioma. També ja s'ha determinat el llenguatge de programació que s'utilitzarà i tota la tecnologia relacionada amb aquest projecte.

Ha estat una de les fases més llargues del projecte, on aplicant el model MPIu+a fa que s'hagin d'intercalar les altres fases, tornant a ser avaluat pels clients i modificant els requisits inicials.

Llançament:
És una de les fases més crítiques del projecte. L'èxit del projecte depèn de dos factors fonamentals, que l'usuari (és el client que compra a PlusFresh.com) es senti còmode amb les pàgines web, és a dir, que li sigui fàcil d'utilitzar i que comprengui en tot moment que és el que està fent, i el segon factor, que els 'altres' usuaris obtinguin els resultats esperats.

Aplicat a les pàgines web de l'enquesta, el primer factor s'ha complert, és una enquesta amb una interfície 'senzilla' sense floritures que fa el que ha de fer. He considerat que una enquesta ha de ser funcional i que no s'ha d'estendre més del que convingui per tal de no cansar a l'enquestat. També té un aspecte poc carregat, per tal de que la persona que respongui l'enquesta no li distraguin altres elements poc rellevants de la pàgina. El segon factor, jo l'he aplicat com que els 'altres' usuaris són el supermercat PlusFresc, el doctor Cristóbal i els seus col·laboradors. Per tant, són ells els que volen tenir els resultats esperats que són unes dades numèriques per tal de ser tractades posteriorment.

El primer factor va relacionat amb la *usabilita*t i l'*accessibilitat*, el segon té relació amb la seva funcionalitat.

El model MPIu+a assegura que aquests aspectes es compleixen, ja que, el disseny s'ha fet en base i per a tots els tipus d'usuaris que té l'enquesta, on part d'aquests l'han avaluat i la seva utilització no els resulta una càrrega excessiva. L'avaluació funcional és el primer que s'avalua, comprovant que es compleixen les seves especificacions.

En aquesta fase també és important *l'User Feedback* [May99], que és la retroalimentació de l'usuari, que significa que un cop fetes totes les pàgines de l'enquesta s'entra en un període de proves on es recullen dels usuaris totes les seves impressions, defectes, millores, problemes trobats i observacions. A partir d'aquest recull es recodifica el codi i es torna a la fase de test fins arribar a una satisfacció total.

Prototipat:
S'han fet diversos prototipus de les pàgines de l'enquesta i del banner. Primer és va fer un esborrany inicial, en paper, per tal de saber quin tipus de disseny d'enquesta volien els clients (en aquest cas els clients són el doctor Cristóbal i els seus col·laboradors).

Seguidament és van fer una sèrie de models en el llenguatge html, per veure aquest disseny inicial, fet en paper, a la web. Aplicades les correccions recomanades, es va passar a fer un prototipus més funcional, que tenia interacció amb l'usuari però que no desava les dades.

Finalment es fa enllaçar la base de dades a l'enquesta per tal d'avaluar si les dades recollides eren les desitjades. Per tal de poder veure aquestes dades, a part de l'enquesta en sí, hi ha un altre mòdul que, un cop autentificat l'usuari, es poden veure els resultats tal com es necessiten i només cal fer copiar i pegar per passar-les a un altre format, com per exemple, un full de càlcul, com pot ser Excel o Calc. També es podem passar directament a un paquet estadístic com l'SPSS.

Per a facilitar una visió general de les respostes, dins d'aquest mòdul on hi ha les dades, hi han unes 'mini pàgines', per a cada pregunta, on està el resultat global de l'enquesta, en format numèric i en gràfic. Per exemple, amb un clic es pot saber quants clients que han contestat l'enquesta són dones o homes tal com mostra la següent figura.

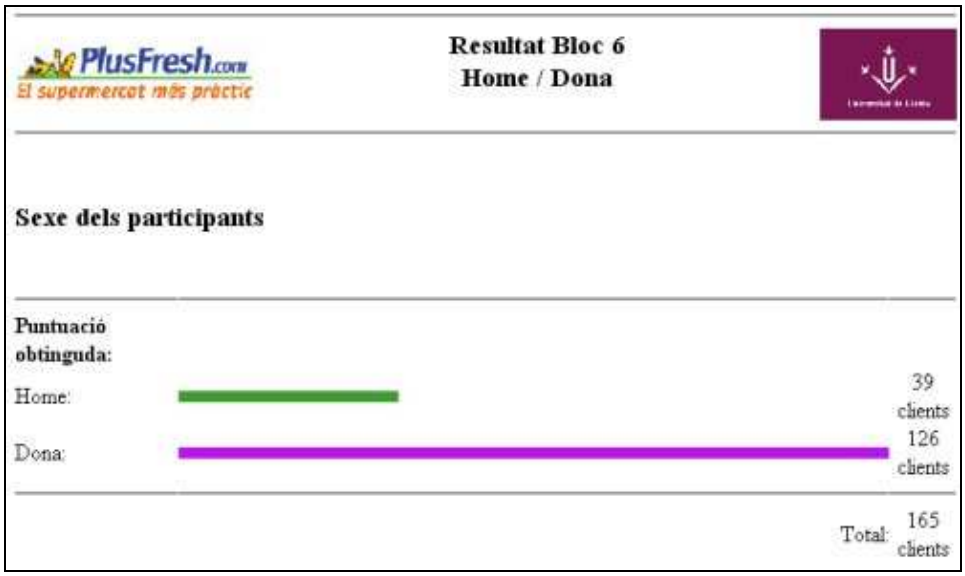


Figura 14 Exemple del resultat d'una pregunta de l'enquesta

El prototipat d'aquestes pàgines es va fer primer en paper i després amb un model via web en proves.

Avaluació:
En el model MPIu+a aquesta fase és un punt clau per obtenir sistemes usables i accessibles. És on s'apliquen les tècniques de realimentació per part de tots els usuaris i avaluadors, que es veurà reflectit en el disseny de la interfície utilitzada, millorant els processos interactius.

L'avaluació s'ha de realitzar durant tot el cicle de vida del procés de desenvolupament, els resultats de la qual han d'aportar millores i correccions d'errors.

L'enquesta ha de ser avaluada per una mostra representativa dels seus usuaris. En l'aplicació particular d'aquest model, els usuaris que van provar l'enquesta abans del seu llançament van ser el doctor Cristóbal, els seus col·laboradors i el supermercat. Es va avaluar l'enquesta en totes les seves fases del model vàries vegades per assegurar-nos un bon resultat.

Usabilitat:
La usabilitat d'un sistema software té dos components, l'aspecte funcional i accions que realitza el sistema, i l'altra, com els usuaris poden utilitzar aquesta funcionalitat.

En el cas de l'enquesta, els factors d'usabilitat són la facilitat d'aprenentatge, l'efectivitat de l'ús i la satisfacció de realitzar la tasca. Són els usuaris i no els dissenyadors, desenvolupadors o programadors els que determinen quan un producte és fàcil d'utilitzar.

Cap dels tres tipus d'usuaris no han tingut problemes en utilitzar l'enquesta. De seguida han après com funcionava, ja que, té una interfície senzilla, on no hi ha cap element que per si sol no doni informació del que fa.

Les accions del sistema han estat les adequades, és a dir, tots els errors que es podien cometre en omplir l'enquesta han estat tractats i es mostren amb un missatge clar i entenedor en una finestra apart, que fa que l'usuari pugui continuar omplint-la i no hagi de tornar a començar cada cop que generi un error. Per exemple, l'enquesta està estructurada en mòduls, totes les preguntes de cada mòdul han d'estar contestades, es mostra un avís quan un usuari no respon alguna de les qüestions dels mòduls.

En el cas de la satisfacció de realitzar la tasca, com que és relativament senzill respondre l'enquesta i no els ocupa molt de temps (es pot respondre en cinc minuts), els usuaris es senten complaguts i, a més a més, saben que se'ls enviarà un regal a casa per tant la satisfacció augmenta amb aquest premi .

Accessibilitat:
S'ha de proporcionar flexibilitat per emmotllar-se a les necessitats de cada usuari i a les seves preferències o limitacions. Qualsevol persona ha de poder utilitzar aquesta enquesta sense problemes, sense que ningú es vegi limitat en l'ús d'alguna de les seves parts per causa de diferències entre les persones.

Existeixen grups de població que tenen alguna limitació funcional que els impedeix accedir a facilitats que desitjarien. Per exemple, persones amb baixa visió o audició, amb discapacitats motrius que no poden moure lliurement les seves mans o bé que tenen reduïts nivells de comprensió.

En el cas d'aquest qüestionari, el primer factor accessible va ser l'idioma, les persones sempre ens sentim més còmodes amb una llengua, ni que en sapiguem d'altres. Tota l'estructura de l'enquesta ha estat feta en dos idiomes, el català i el castellà, inclòs el banner d'inici i la pàgina de benvinguda.

El segon factor accessible ha estat la visió, l'enquesta té uns colors clars i que es distingeixen perfectament. Pensant amb la gent de visió reduïda, hem fet la prova de posar la pantalla en mode blanc i negre, l'enquesta es continua veient bé i es pot respondre sense cap problema. També hem tingut en compte el tipus de lletra i la seva mida per tal de que siguin els adequats per a la majoria de persones, ni molt grans ni excessivament petits. Si alguna persona ha tingut algun problema amb la mida de la lletra només ha hagut d'augmentar o disminuir la mida del text del navegador.

Per a les persones que tenen pantalles d'ordinador petites, s'ha fet l'enquesta de tal manera que s'emmotlla a la grandària de la pantalla i no es talla, que fa que es pugui llegir tota l'enquesta sense utilitzar les barres de desplaçament horitzontal. Es pot fer la prova prement el botó de maximitzar/restaurar del navegador (el botó del mig dels tres que estan a dalt a la dreta de la pantalla del navegador), es veu com l'enquesta s'ajusta a la mida que desitgem.

Per al tema de les imatges tampoc hi ha problema, si per alguna raó el navegador no les pot carregar, surt un text alternatiu que descriu quina imatge és. Dins de l'enquesta no hi ha cap imatge crítica que impedeixi de respondre-la sense aquesta. Fora de l'enquesta només hi ha una imatge crítica, és el banner que es va incloure a la web de PlusFresh.com per tal d'accedir a l'enquesta. Si falla aquest banner també mostra un text alternatiu.

També s'han testat diversos navegadors, els més comuns són Internet Explorer i Mozilla Firefox. El codi s'ha optimitzat per aquests dos navegadors per tal de que no hi hagi cap diferència en utilitzar un o l'altre. El text de l'enquesta i els missatges que genera són el màxim de curts i de fàcil comprensió per tal de no cansar a l'usuari.

3.2. La creació de les pàgines web

3.2.1. El model de l'enquesta

L'enquesta web està basada en una en paper, que com he dit, és l'estudi posterior d'una tesi doctoral. Inicialment aquest tipus d'enquestes es feien en paper i tenien uns enquestadors que anaven 'porta a porta' realitzant les enquestes. També es feia per telèfon o al mateix supermercat.

En aquest cas s'ha optat per la web, traduint una enquesta feta en format paper per tal de que els propis clients puguin accedir a ella i la puguin contestar.

3.2.2. Com s'ha traduït del paper a la web

L'adaptació del paper a la web ha estat una de les fases més importants i complexes del projecte. S'ha de fer de tal manera que la traducció no alteri els resultats esperats de l'enquesta original. Per tant, la base de dades ha de ser fidel a un cert esquema de respostes que, en finalitzar el procés d'obtenció de dades, es puguin interpretar correctament.

3.2.2.1. Estructura general de tot el sistema

L'enquesta està estructurada en dos mòduls, el *d'obtenció de dades* i el *de recollida i interpretació de resultats*.

El mòdul d'obtenció de dades és l'enquesta en sí. Aquest bloc, mostra el conjunt de pàgines que té, més el banner que estava ubicat a la pàgina principal de PlusFresh.com i les pàgines inicials. L'esquema mostra l'estructura:

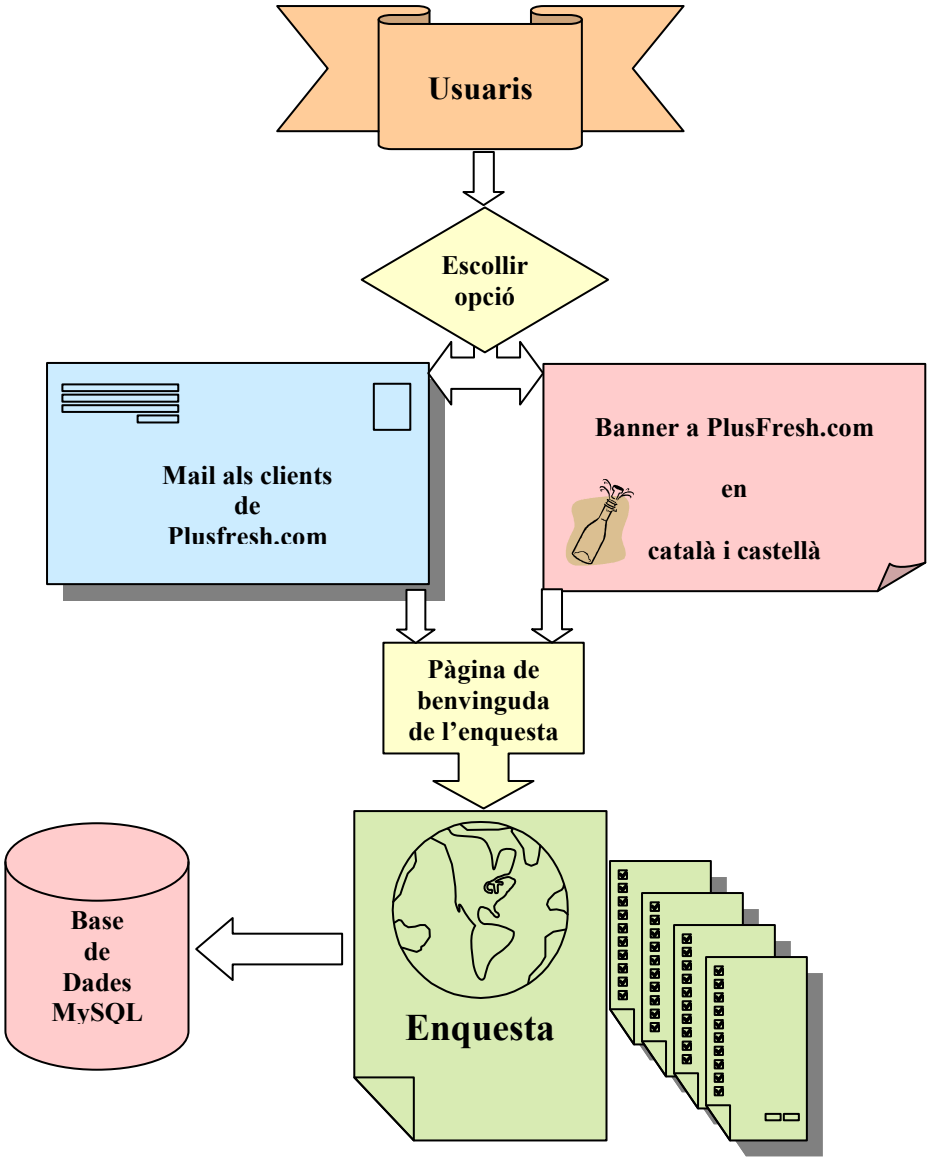


Figura 15 El mòdul d'obtenció de dades

En aquest mòdul els usuaris finals són els clients de PlusFresh.com on aquests, tenen dues opcions per arribar a l'enquesta online.

La primera opció és fer clic a l'enllaç que se'ls va enviar, per mail, de l'enquesta, escollint el idioma desitjat. Recordem que es va enviar un mail informatiu a tots els clients virtuals de PlusFresh.com sobre l'existència de l'enquesta. La segona opció és visitar la pàgina web del supermercat, per tal de realitzar una compra, en aquesta pàgina hi ha un banner amb la publicitat de l'enquesta que fent-hi clic es va a la seva pàgina de benvinguda. Com que PlusFresh.com té dues versions de les pàgines web en català i castellà, s'ha hagut de realitzar el banner en aquests dos idiomes.

En el mòdul de recollida i interpretació de resultats és on s'emmagatzemen les dades recollides, són una sèrie de pàgines que requereixen autenticació i que un cop validats s'accedeix a les dades tal com s'ha demanat que es codifiquin per al seu posterior estudi. En aquest mòdul també es poden veure els resultats de l'enquesta en forma de gràfic per a cada pregunta.

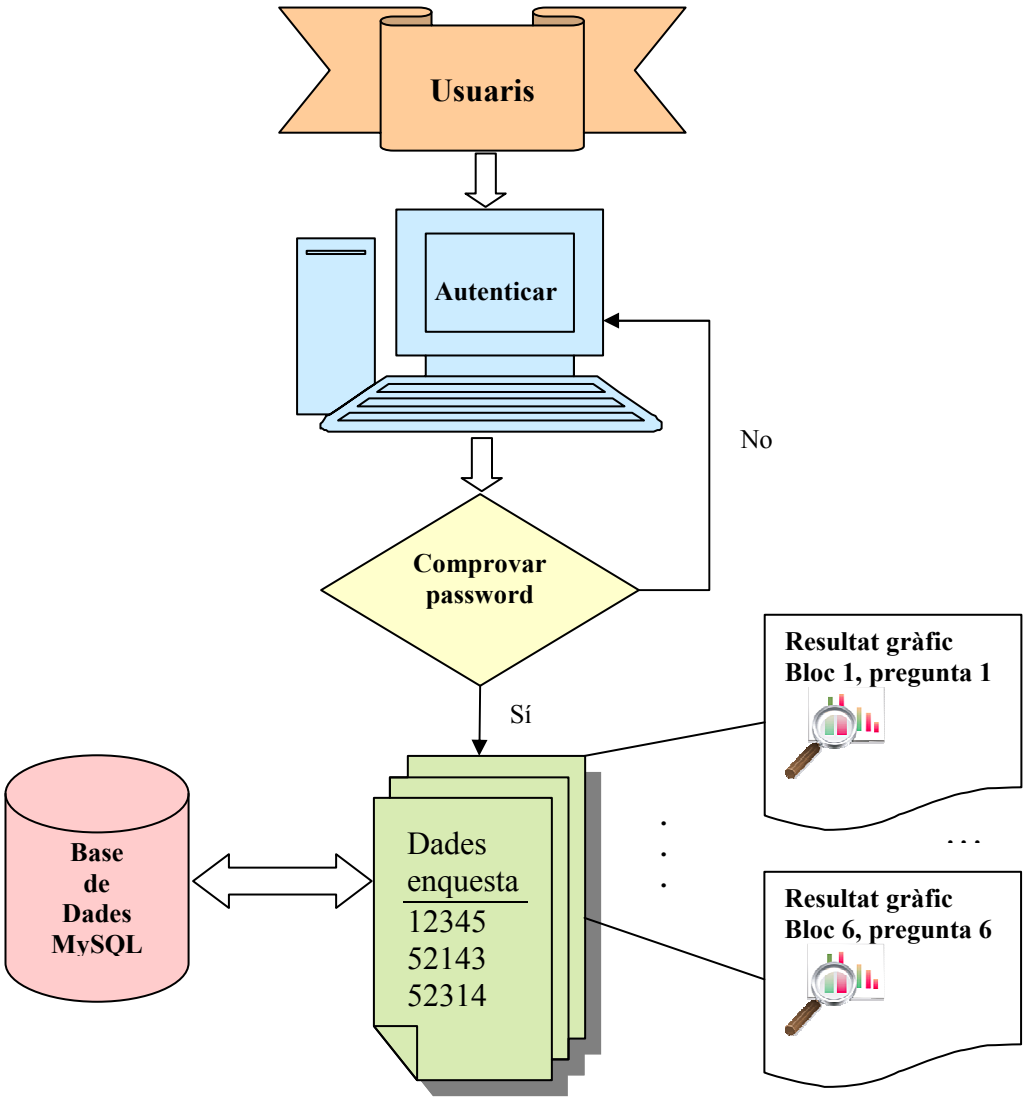


Figura 16 El mòdul de recollida i interpretació de resultats

En aquest cas els usuaris finals són el doctor Cristóbal i els seus col·laboradors, que són els que tenen accés al password d'autenticació. Un cop entren a la pàgina de dades, poden veure les dades codificades i també poden veure el nombre de clients del supermercat virtual que han contestat l'enquesta fins al moment. En cada pegunta hi ha un enllaç a una pàgina generada dinàmicament en PHP que mostra els resultats actuals de l'enquesta en format gràfic, concretament com un diagrama de barres. Les dades es desen en un gestor de bases de dades de codi obert que és MySQL.

Tots aquests components els explicaré en detall en els punts següents.

3.2.2.2. Les pàgines de l'enquesta

El cor d'aquesta web és l'enquesta. Les seves preguntes són curtes i entenedores. El segon bloc s'activa o es desactiva en funció de la pregunta formulada al principi d'aquest. Només cal marcar la resposta correcta, el que fa que sigui fàcil de completar. Finalment té una sèrie de desplegables per a algunes qüestions més personals del client. L'únic punt on cal escriure és quan s'ha d'identificar l'usuari i en l'últim bloc en l'apartat de comentaris. És a dir, completar l'enquesta no requereix un gran esforç físic, amb el ratolí es pot omplir el 97%.

Aquesta enquesta és pot visitar a la web:

Idioma Català: http://griho2.udl.es/ester/quest_cat.html
En Castellà: http://griho2.udl.es/ester/quest_cast.html

La següent figura mostra la part inicial de l'enquesta en català:

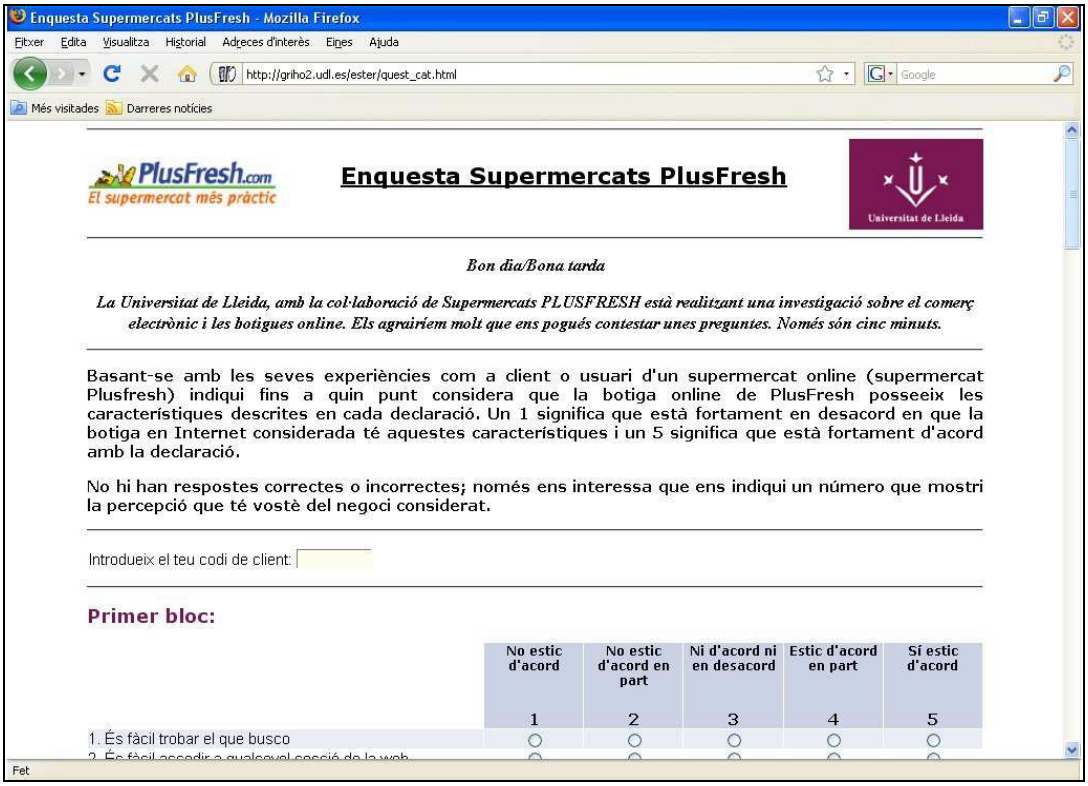


Figura 17 Part inicial de l'enquesta en català

Tal com es veu, l'enquesta s'està visitant amb el navegador Firefox, el seu codi s'ha optimitzat per tal de que es vegi idèntica amb Internet Explorer.

La web segueix fidelment el model en paper. Una de les parts afegides és la inclusió dels logotips de les dues entitats implicades en l'enquesta, d'una part el supermercat que es presta a fer l'estudi i d'altra part la Universitat de Lleida que és la que representa la tasca del doctor Cristóbal i els seus col·laboradors.

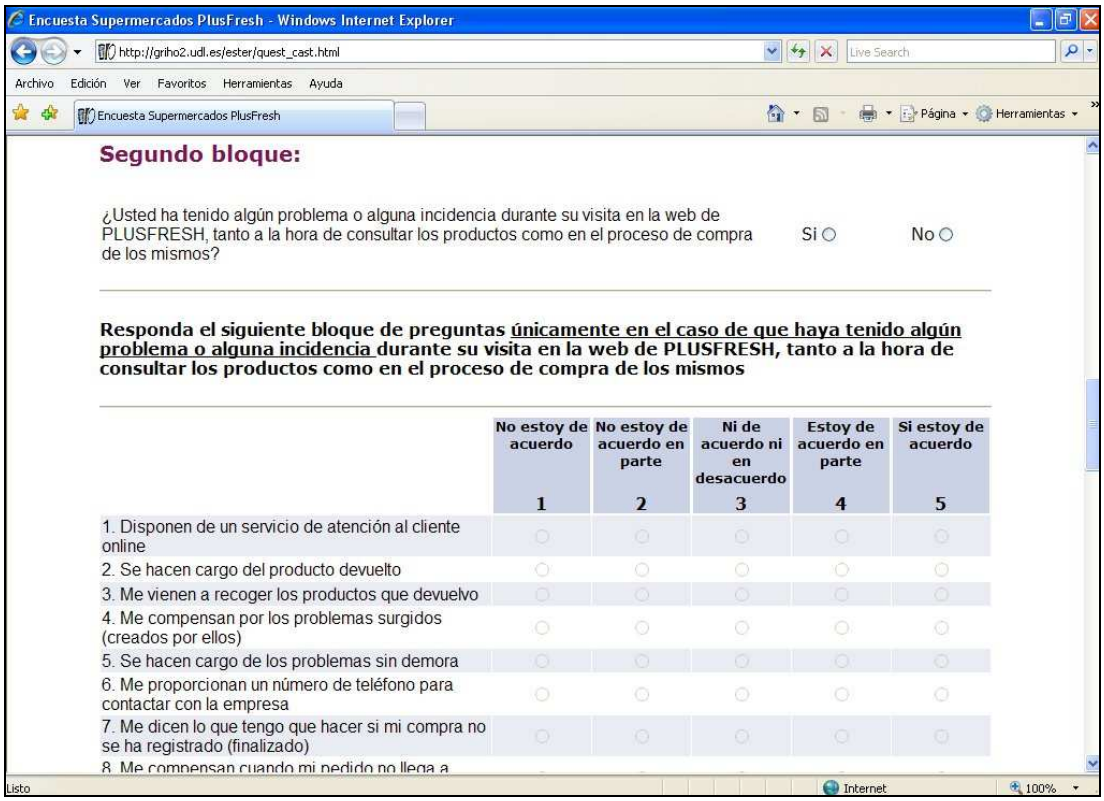


Figura 18 Un detall de l'enquesta en l'idioma castellà vist amb Internet Explorer 7

En quant al tema de la internacionalització de l'enquesta, s'ha optat per la seva traducció, fent dues versions de la mateixa. No és el millor mètode, però en aquest cas s'ha fet d'aquesta manera, ja que, vaig avaluar el cost de traduir-la o bé fer-ho amb mètodes més avançats i tenia menor cost la primera opció, ja que, el format de l'enquesta ja estava fet, l'enquesta és curta, només té dos idiomes i la seva traducció ha costat només 15 minuts. Cal també tenir en compte que el temps d'implementació era reduït i per tant s'havia de optar per l'opció més ràpida.

En el cas de que s'hagués de fer una enquesta molt més llarga, amb molt idiomes o amb molts canvis d'última hora, aquesta opció no és la més eficient, ja que, un canvi en el qüestionari comporta fer un canvi en cada idioma.

En aquest cas, s'hauria de fer mitjançant fulls d'estil CSS (Cascade Style Sheet). El secret està en combinar l'ús de CSS (en concret la propietat 'display') i Javascript per alternar entre vàries fulles d'estil. La propietat display de CSS permet mostrar o ocultar qualsevol element html mitjançant 'display:none' i 'display:active'.

En primer lloc és necessari crear dues fulles d'estil i carregar-les en la pàgina web indicant que una de les fulles és una fulla d'estil alternativa. Això és fa ficant aquest codi a la capçalera del document html:

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="idioma1.css" title="idioma1"/>
```

```
<link rel="alternate stylesheet" type="text/css" href="idioma2.css"title="idioma2"/>
```

El contingut de cadascun dels fitxers és el següent:

idioma1.css

```
.idioma2{
  display:none
}
```

idioma2.css

```
.idioma1{
  display:none
}
```

Ara, a l'editar la pàgina hem d'indicar a cada element html l'idioma que li correspon, afegint la classe corresponent. Per exemple per a un text el codi seria el següent:

```
<p class="idioma1">
Text escrit en el idioma1
</p>

<p class="idioma2">
Text escrit en el idioma2
</p>
```

Un cop editada la pàgina d'aquesta forma indicant l'idioma de cada element, podem veure el resultat en un navegador que **permeti el canvi entre fulles d'estil** com és Mozilla Firefox. Només cal anar al menú de Firefox en visualitza / Estil de la pàgina i triar l'idioma desitjat. Així quan es seleccionen totes les etiquetes marcades amb 'idioma2' es faran visibles i a l'inrevés, obtenint el resultat esperat.

El problema està en **els navegadors que no permeten el canvi entre fulles d'estil**, com per exemple Internet Explorer. En aquest cas s'ha de permetre que l'usuari pugui seleccionar la llengua des de la pròpia pàgina amb un script anomenat 'Stylewitcher'. Aquest script permet a l'usuari alternar entre diverses fulles d'estil, prové de un article de *A List Apart* anomenat *Alternative Style: Working With Style Sheets.* Gràcies a aquest, podem ajudar a l'usuari a seleccionar l'idioma que desitja. Només hem de carregar l'script en la capçalera del nostre document:

```
<script type="text/javascript" src="styleswitcher.js">
</script>
```

I crear un enllaç que cridi a la funció 'setActiveStyleSheet' indicant en el paràmetre 'estil' el títol que hem assignat a cada idioma.

```
<a href="#" onclick="setActiveStyleSheet('idioma1');
return false;">Versió en Idioma 1</a>
```

A més a més aquest script crea una cookie en l'ordinador de l'usuari desant l'estil que l'usuari ha utilitzat de forma que al carregar de nou la pàgina ja es troba en l'idioma desitjat i no necessita tornar-lo a escollir.

El codi de l''Stylewitcher' i un exemple de funcionament es pot trobar en el següent enllaç [WI18n]:

http://www.ugr.es/~ftorralbo/ejemplos/c-ejemplo-traduccion.html

Aquesta és una bona manera de resoldre el tema de la internacionalització de pàgines web, però, en el meu cas resulta massa complexa, ja que, els clients del supermercat només visiten la web de l'enquesta un cop, per tant, que la selecció quedi desada en una cookie serveix de ben poc. També trobo complicat el tema de permetre el canvi entre fulls d'estil en navegadors que ho suporten, ja que, s'hauria de posar més text alternatiu explicant com s'ha de fer. Per tant, torno a repetir, que avaluant els pros i contres dels diferents mètodes per a la I18n (Internacionalització), en el meu cas, crec que és millor fer una traducció completa.

Referent als missatges d'error, l'enquesta està implementada per a que respongui amb un missatge quan detecti que no hi ha resposta en alguna pregunta (tret de la dels comentaris). La següent figura mostra la pantalla d'error que surt quan l'usuari no ha posat el seu codi de client.

Figura 19 Un dels missatges d'error que retorna l'enquesta

De missatges d'error n'hi ha un d'inicial que és el que es veu a la figura anterior, un per a cada bloc que controlen que l'enquesta estigui correctament resposta i en la part inicial, hi ha un altre que controla que un usuari no repeteixi el seu codi de client. En l'enllaç a la web de l'enquesta es poden fer proves per veure com reacciona aquesta a diverses situacions i poder veure en viu els missatges d'error.

3.2.2.3. Les pàgines d'obtenció de dades

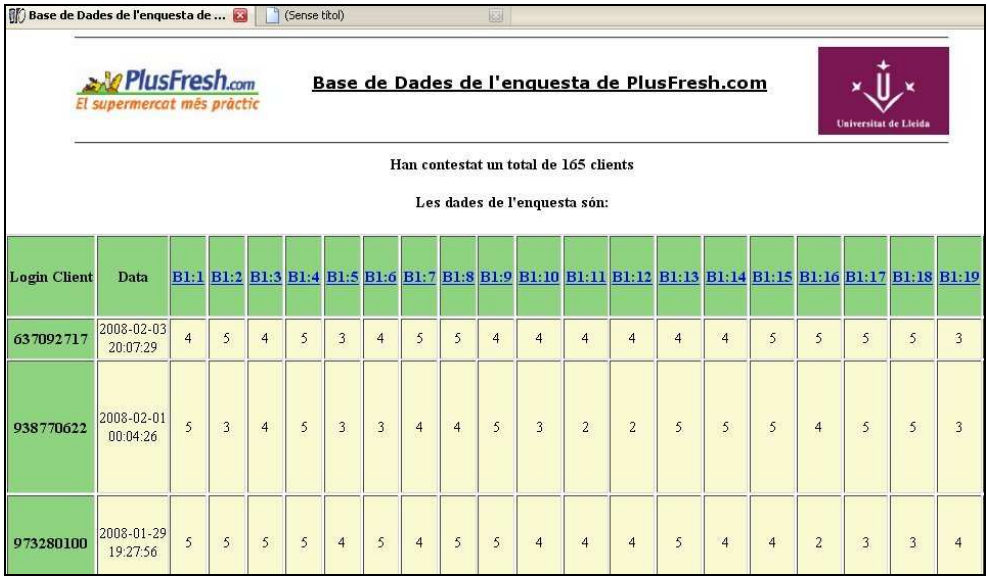
Correspon al mòdul de recollida i interpretació de resultats, mostrat en la figura 16. Aquestes pàgines requereixen autenticació, mitjançant un nom d'usuari i una clau d'entrada. És on estan representades les dades de l'enquesta d'una forma numèrica especial que es va demanar per al projecte. La gràcia d'aquesta web és que es poden copiar les dades i pegar-les a un full de càlcul, bloc de notes, paquet estadístic,... sense haver d'entrar manualment a la base de dades i fer consultes SQL per extreure les dades desitjades. Per tant no necessiten tenir cap persona experta en aquests temes en el grup del doctor Cristóbal.

Es pot veure un detall de les pàgines en les següents figures:

Figura 20 La pantalla d'entrada

En aquesta pàgina es pot accedir des de l'adreça:
http://griho2.udl.es/ester/autentificacio.html

Un cop validats podem veure les dades:



Login Client	Data	B1:1	B1:2	B1:3	B1:4	B1:5	B1:6	B1:7	B1:8	B1:9	B1:10	B1:11	B1:12	B1:13	B1:14	B1:15	B1:16	B1:17	B1:18	B1:19
637092717	2008-02-03 20:07:29	4	5	4	5	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	3
938770622	2008-02-01 00:04:26	5	3	4	5	3	3	4	4	5	3	2	2	5	5	5	4	5	5	3
973280100	2008-01-29 19:27:56	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	2	3	3	4

Figura 21 Les dades codificades

En la part superior de la pàgina estan les últimes enquestes contestades, es veu que ni que es va decidir de tancar l'enquesta el 31 de gener, es van deixar uns 5 dies de marge per tal de que els clients d'última hora poguessin accedir al regal.

Cada fila és una enquesta, en la part esquerra hi ha el login del client que correspon amb el nom d'usuari que té a PlusFresh.com per a comprar. Així, amb aquest login, es pot saber quin client ha respost la enquesta i se li pot enviar el regal.

Seguidament està la data i l'hora en la qual el client ha respost la enquesta, que normalment coincideix amb l'hora habitual del client per a comprar online.

En la següent columna comencen les dades del primer bloc, identificades per la seva capçalera amb un B1:1 (correspon al Bloc 1, Pregunta 1), B1:2, ... B2:1 (Bloc 2,

Pregunta1), ... Aquestes dades estan codificades del 1 al 5, un 1 significa que el client està totalment en desacord amb el que se li pregunta i un 5 significa que hi està totalment d'acord.

A més a més, en la capçalera de cada pregunta, on per exemple, hi ha el B1:1, té un enllaç on si hi premem anem a una pàgina generada dinàmicament amb PHP que ens mostra el resultat total d'aquella columna que correspon a una pregunta. També ens diu de quina pregunta es tracta i en quin bloc està.

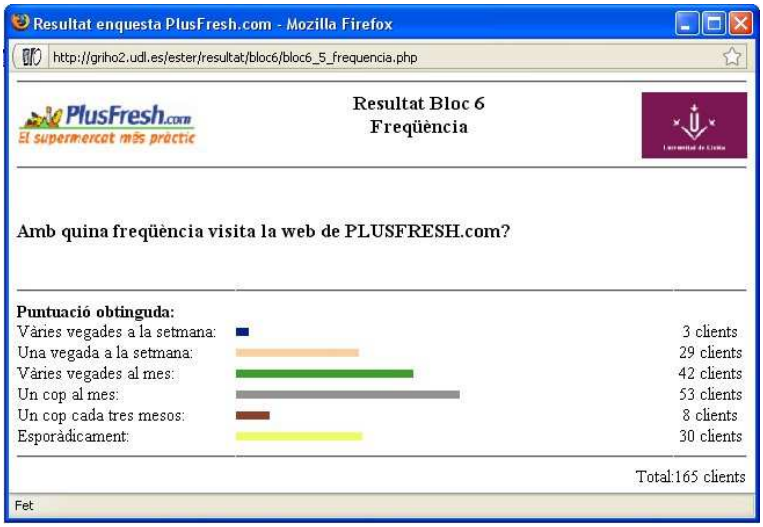


Figura 22 Un detall del resultat total d'una pregunta del bloc 6

Una de les parts d'aquest mòdul que més ha valorat el supermercat, és l'apartat de comentaris deixats pels client. A PlusFresh.com valoren molt l'opinió dels clients.

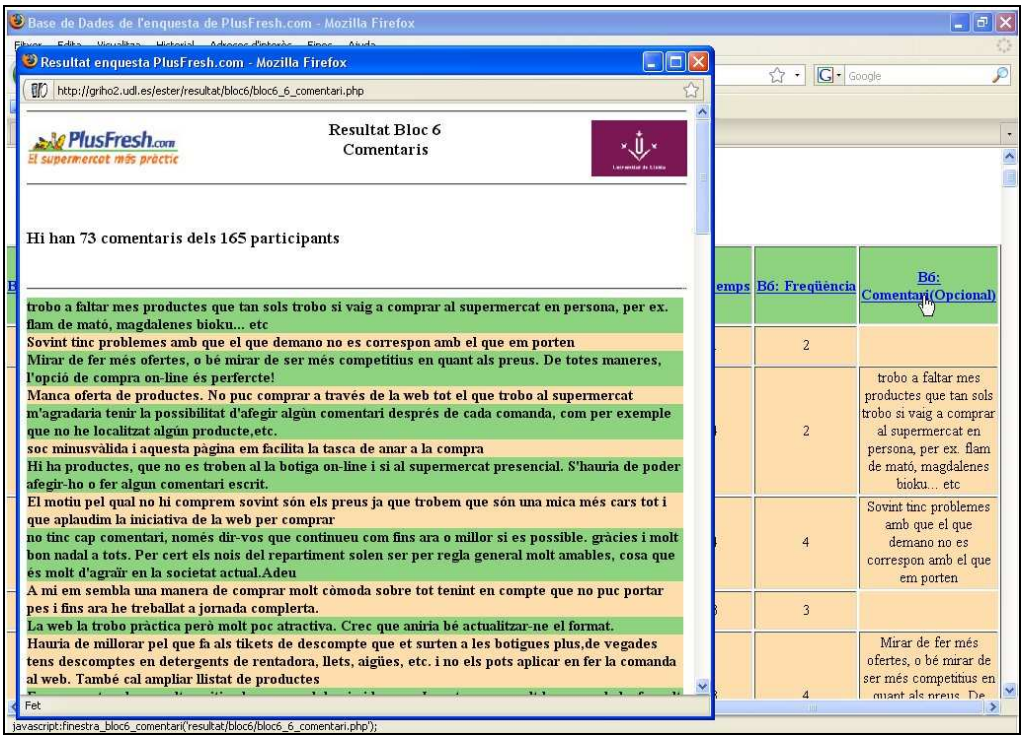


Figura 23 Els comentaris formatats de l'enquesta un cop premut l'enllaç

En la figura anterior podem veure, al fons de la imatge, les dades de l'enquesta i els comentaris que han deixat els clients. Les caselles que es veuen buides vol dir que el client no ha posat cap comentari.

Veure els comentaris directament a la pàgina d'obtenció de dades és pesat, ja que, les cel·les són petites i hi ha la resta de dades numèriques. Es per això que vaig fer aquesta altra finestra generada amb el llenguatge PHP.

El que fa és recollir els comentaris i agrupar-los en una taula amb colors alternats per a que sigui més fàcil la seva lectura. Aquesta finestra també elimina les caselles buides dels comentaris no omplerts. Finalment compta quantes persones hi han desat un comentari de entre tots els participants, que han estat gairebé la meitat, això reflexa l'interès del client per l'enquesta i obre una via virtual de comunicació entre el supermercat i el client intentant millorar la qualitat del servei d'aquesta empresa.

Si mirem per sobre els comentaris veiem que molts es refereixen al mateix. Els clients es queixen que hi falten productes en la seva pàgina. Aquesta és una bona dada per al supermercat, ja que, sap clarament el que li falta a la web.

Un altre comentari molt positiu és que molts clients feliciten al supermercat per permetre'ls fer la compra per Internet i els animen a seguir millorant.

En la següent imatge es veu el disseny/esborrany inicial en paper i com ha quedat en realitat.

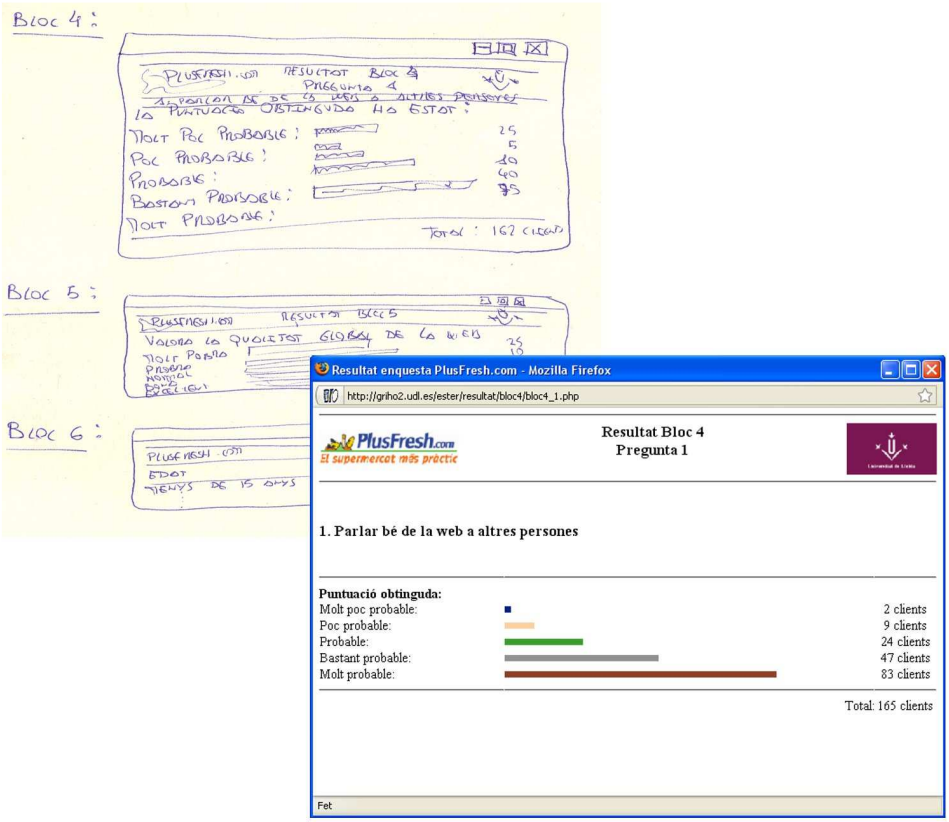


Figura 24 Totes les pantalles han estat dissenyades prèviament en paper

Cal dir que aquest mòdul de recollida i interpretació de resultats es genera dinàmicament, és a dir, no cal acabar de fer totes les enquestes per tal de veure els resultats. La pàgina extreu els resultats de les enquestes respostes fins al moment.

Fent un punt i apart, mostro una imatge d'un exemple de compra per Internet des de la pàgina de www.plusfresh.com

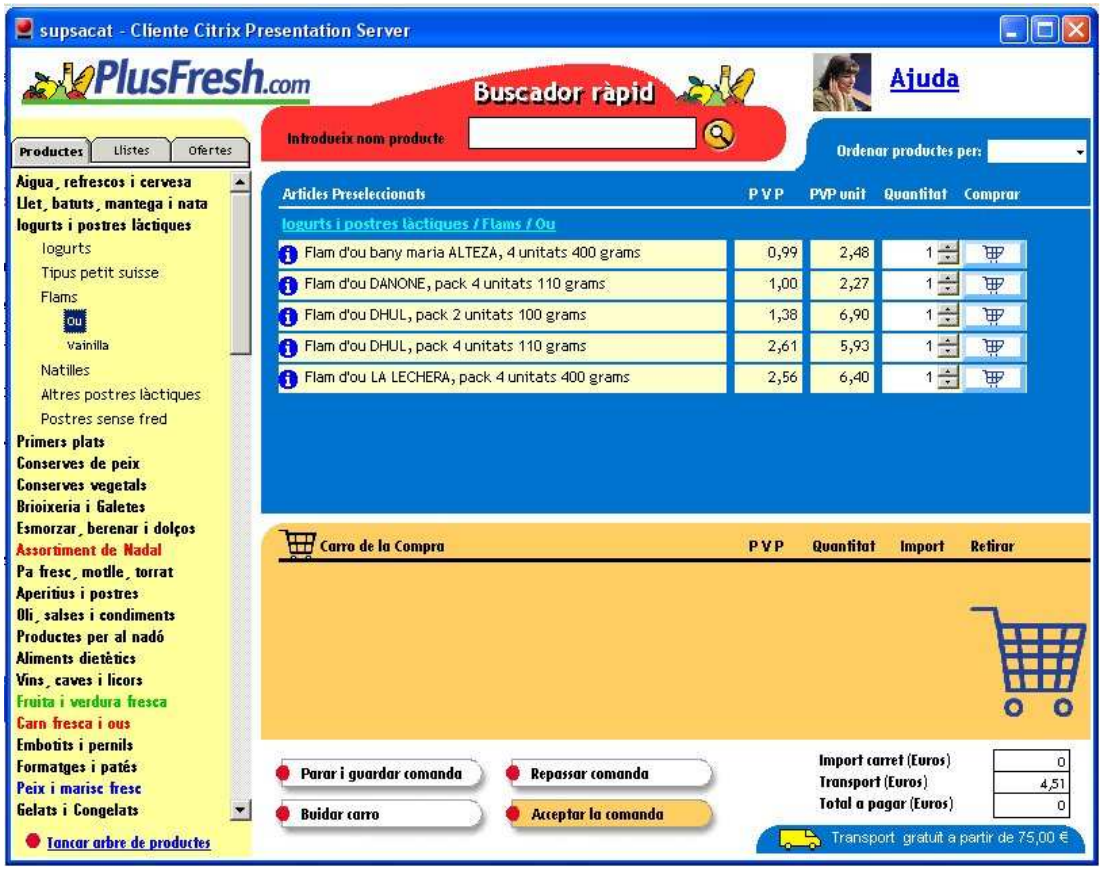


Figura 25 Un exemple de compra. Els flams d'ou que es poden comprar des de PlusFresh.com

Per tal de poder comprar, necessitem descarregar-nos una aplicació client Citrix. **Citrix Systems** o **Citrix** [WCitx], és una empresa de Estats Units, amb seu central a la ciutat de Fort Lauderdale, a Florida. És una companyia dedicada principalment al desenvolupament de software, però també ofereix productes de hardware. Citrix ofereix un conjunt de productes de donen un accés més segur a aplicacions i continguts destinat a un ampli i variat grup de clients.

Podem accedir a la seva pàgina web: www.**citrix**.com

El que fa és poder executar aplicacions remotament i de forma ràpida, per tant, per a una compra virtual també és adequat. Només cal que anem a la pàgina web de PlusFresh.com i ens pregunta si el tenim, si és el cas de que no, ens ofereix descarregar-lo. També es poden descarregar les instruccions de la instal·lació.

Descarregar i instal·lar l'aplicació és fàcil i senzill. Si tot i això tenim problemes, hi ha un enllaç que ens porta a la ajuda online.

3.2.2.4. El banner, les pàgines inici i el mail enviat

En el mòdul d'obtenció de dades he explicat que hi ha dues maneres d'accedir a l'enquesta una és via web i l'altra per mail.

Accés via web:
En aquest cas es va dissenyar i fer un banner. Un cop fet i avaluat pel doctor Cristóbal i els seus col·laboradors, i pels responsables del supermercat, es va lliurar a aquest i el van penjar a la seva web.

L'anunci virtual havia de ser clar i concís, sense floritures i que despertés un cert interès per tal de que els clients hi fessin clic. Vaig pensar que mostrar el regal seria un bon motiu per entrar a l'enquesta. La imatge del regal la vaig combinar amb una qüestió, per tal de donar més intriga al banner. Seguidament mostro el disseny inicial que vaig fer i com va quedar.

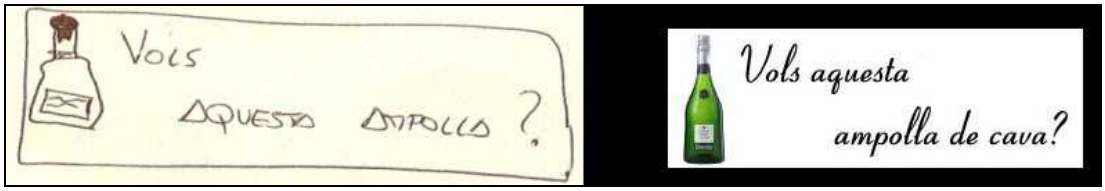


Figura 26 L'esborrany i el banner fet realitat

El banner fa el que preteníem, que era despertar la curiositat per ell en els clients, quan entren a comprar a la pàgina web del supermercat. Ara, ja no es visible a la web de PlusFresh.com, ja que, com que l'enquesta ja s'ha acabat, es va treure i en van posar un altre dels seus.

En la següent figura mostro com quedava a la web, en el cas de l'idioma castellà:

Figura 27 El banner col·locat a la pàgina web de PlusFresh.com

La web de PlusFresh.com està disponible en dos idiomes, català i castellà, per tant vaig haver de fer un banner per a cada idioma.

La pàgina té colors clars i hi predomina el blau cel, aquesta va ser una de les consideracions a tenir en compte alhora de crear el banner, ja que, escollir un color que quedi bé a la web és important. Vaig escollir el color blanc, que en aquest cas l'anunci queda com integrat a la pàgina sense cridar excessivament l'atenció, però és prou gran per a que els clients el vegin i els desperti curiositat.

Accés via mail:
Per tal de poder arribar al màxim de clients, es va considerar de fer un mail de reforç per al banner. Es va enviar un mail a tots els clients registrats a PlusFresh.com.

Benvolgut/da Client/a,

Estem realitzant una enquesta entre tots aquells que vulguin participar per obtenir dades de l'ús de la nostra botiga online.

Aquest estudi l'estan portant a terme des de la Universitat de Lleida i us volem premiar si la contesteu amb :

1 Ampolla de Cava Gran Plus Ultra brut nature 750 ml.

Només heu de fer un clic a l'adreça que més avall us indiquem : (temps aproximat 5 minuts)

http://griho2.udl.es/ester/quest_cat.html - Enquesta en català

http://griho2.udl.es/ester/quest_cast.html - Enquesta en castellà

L'ampolla de regal us la servirem en la properma comanda a Plusfresh.com

Teniu temps fins el dia 31 de gener de 2008!

Gràcies per la vostra opinió.

Salutacions,

PlusFresh.com
El supermercat més pràctic

Aquest missatge ha estat enviat amb la teva autorització. Si desitges donar-te de baixa, pots contactar amb nosaltres

al telèfon 900 300 192 o bé al correu electrònic ajuda@plusfresh.com.

Figura 28 El mail enviat el primer dia de la posada en marxa de l'enquesta

Aquest mail només es va fer en català, ja que, els responsables del supermercat van dir que la gran majoria dels clients utilitzaven el català en les seves compres i que no calia fer una versió en castellà.

En aquest mail només cal prémer els enllaços i el client ja anava a l'enquesta, en la llengua desitjada.

La pàgina de benvinguda:
Abans d'entrar en l'enquesta en sí, hi ha una pàgina intermèdia que explica que per aconseguir l'ampolla de cava s'ha de contestar una enquesta. Van considerar de fer aquesta pàgina, per tal d'aclarir al client quins objectius tenia el banner penjat a la seva pàgina web.

Aquesta pàgina de benvinguda està en els dos idiomes, per tal de que d'entrada el client es senti còmode en l'entorn de l'enquesta. Aquestes dues pàgines són també amb un text clar i entenedor, mostrant ben gran el regal a aconseguir en cas de respondre-la. Els colors, igual que totes les pàgines d'aquesta web, són suaus i s'han aplicat molts elements usables i accessibles per tal de millorar la seva qualitat.

La pàgina es pot veure a la següent adreça:

- En el cas de que el banner sigui en català:
  http://griho2.udl.es/ester/entrar_cat.html
- En idioma castellà és:
  http://griho2.udl.es/ester/entrar_cast.html

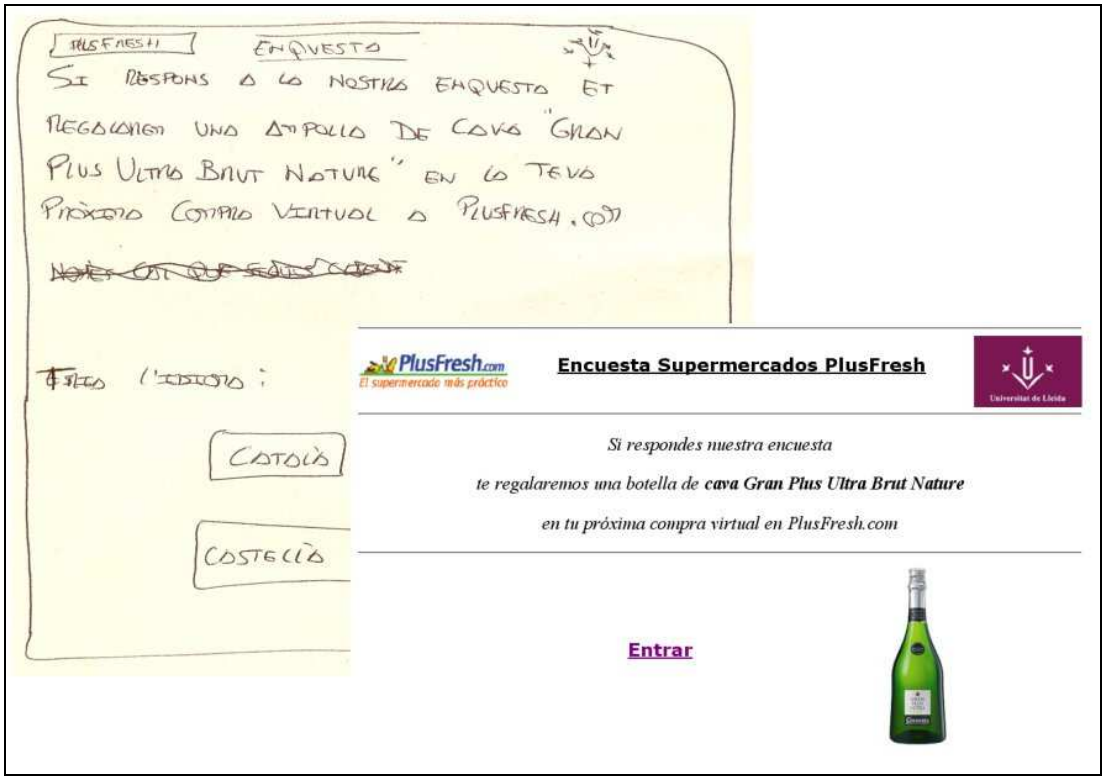


Figura 29 L'esborrany inicial de la pàgina de benvinguda i com ha quedat la versió final en castellà

Tal com es veu a la figura, la pàgina ha estat dissenyada prèviament en paper i, un cop donat el vist i plau (fetes les modificacions demanades) s'ha implementat. El resultat final és aquesta pàgina de benvinguda on es mostra molt clarament el regal. Aquest era un dels requisits i/o modificacions demanades.

3.3. Implementació del projecte

En el punt 3.2 he explicat la part 'visible' de les pàgines de l'enquesta. És a dir, he mostrat la seva estructura, la interfície de les pàgines i les parts auxiliars com el banner i el mail enviat.

En aquest punt entrem dins de l'estructura interna de l'enquesta, veient la seva implementació.

Aquesta estructura es composa de dos grans blocs:

- Un és el codi en el que s'han fet les pàgines, quin tipus de servidor web s'ha utilitzat i perquè.
- L'altre bloc són les dades, com s'emmagatzemen, com esta feta la base de dades, en quin gestor de bases de dades, com es codifiquen aquestes, i el seu tractament posterior.

3.3.1. El codi

L'enquesta està feta amb dos llenguatges principals, un per a la interfície de l'enquesta, que correspon a la part que es veu de les pàgines i un altre d'intern, que executa accions com els errors que generen els clients al omplir l'enquesta, desa les respostes a la base de dades, mostra les dades i configura les pantalles del gràfic de barres.

El primer llenguatge és l'HTML, un llenguatge molt conegut a la web, combinat amb un altre 'metallenguatge' que és el JavaScript.

L'altre llenguatge, el que fa les coses més 'internament', és el PHP, no es tan universalment conegut com el primer, però tampoc es queda enrere.

3.3.1.1. L'enquesta amb HTML

[Whtml]

HTML (Acrònim de **Hyper Text Markup Language**, en català, "llenguatge de marcat d'hipertext" és el llenguatge de marcat predominant per a la construcció de pàgines web. Es utilitzat per a descriure l'estructura i el contingut en forma de text, així com per a complementar el text amb objectes com poden ser imatges. HTML, s'escriu en forma de 'etiquetes', pot descriure, fins a un cert punt, l'aparença d'un document i pot incloure un script (per exemple JavaScript), el qual dóna una certa dinàmica a la pàgina. Per convenció, els arxius amb format HTML utilitzen l'extensió .htm o .html.

Un **script** o arxiu d'ordres, és un programa, normalment senzill, que s'emmagatzema en un arxiu de text pla. Casi sempre són interpretats, és a dir, no cal compilar el programa per executar-lo. S'utilitzen normalment per a fer diverses tasques, com interactuar amb l'usuari o amb el sistema operatiu.

El **JavaScript** és un llenguatge de programació interpretat utilitzat principalment en pàgines web, amb una sintaxi semblant al llenguatge Java o al C. És un llenguatge

orientat a objectes, ja que, disposa d'una certa herència on les noves classes es generen clonant les classes base i estenent la seva funcionalitat. Tots els navegadors moderns interpreten el codi JavaScript integrat dins de les pàgines web.

L'enquesta està implementada en html, però té parts de javascript per tal de que la pàgina web realitzi accions que només amb html no es podrien fer. Per exemple, la pàgina principal de l'enquesta té una part que s'activa o es desactiva depenent de la resposta d'una pregunta anterior. Això no es pot fer amb html sol, per aquesta raó es posa un codi en javascript que detecta la resposta de la pregunta anterior i activa o no un bloc de l'enquesta.

És el bloc 2 que té un comportament o un altre depenent de la resposta del client, normalment està inactiu, ja que, la pregunta que fa activar el bloc és:

Vostè ha tingut algun problema o alguna incidència durant la seva visita a la web de PLUSFRESH, tant a l'hora de consultar els productes com en el procés de compra d'aquests?

Gairebé en tots els casos no es té cap problema en la compra virtual, és per això que el bloc 2 inicialment està inactiu fins que a la resposta s'escull la opció de "Sí". Cal dir que en aquesta pregunta l'usuari només ha de marcar una casella, Sí o No.

La imatge següent mostra l'enquesta amb el bloc 2 actiu i inactiu al fons:

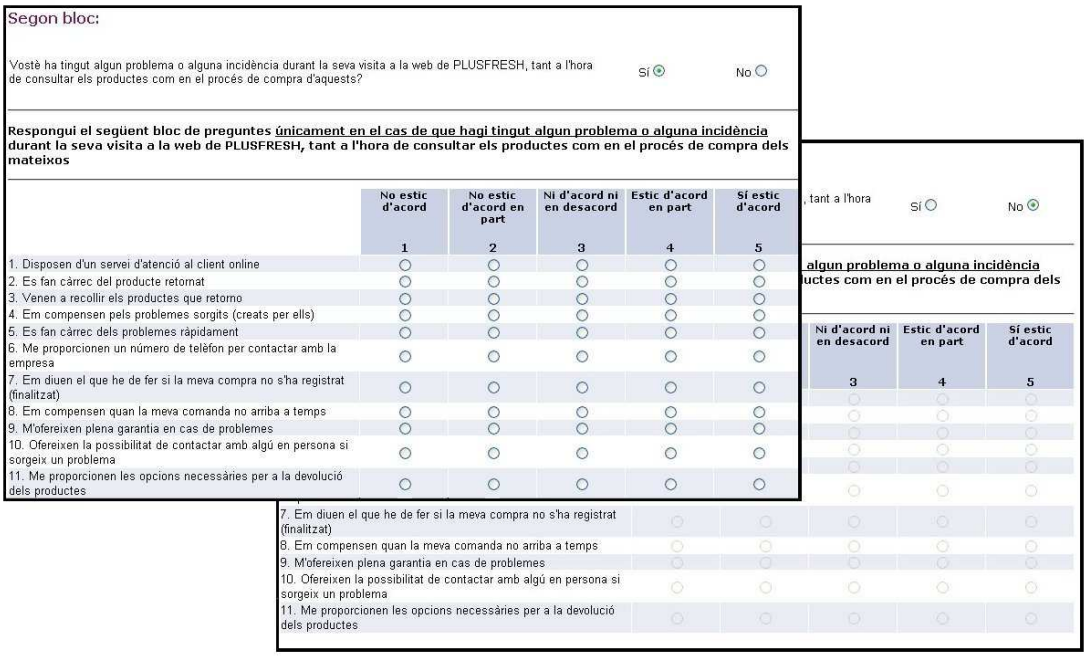


Figura 30 El Bloc 2 de l'enquesta que s'activa o es desactiva

Això s'aconsegueix afegint en el codi html a cada resposta de la pregunta un event anomenat **onclick** que espera la resposta de la qüestió.

Si la resposta és 'Sí' s'ha d'activar el bloc2, per tant el codi de onclick és:

onclick="activa_bloc2(0);activa_bloc2(1);activa_bloc2(2);activa_bloc2(3);activa_bloc2(4)"

Si la resposta és 'No' es desactiva el bloc2, llavors el codi que s'executa és:

onclick="desactiva_bloc2(0);desactiva_bloc2(1);desactiva_bloc2(2);desactiva_bloc2(3); desactiva_bloc2(4)"

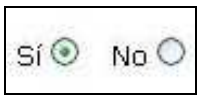


Figura 31 Detall dels dos radio buttons que hi ha a la pregunta inicial del bloc 2

Les funcions activa_bloc2(x) i desactiva_bloc(x), on x és un nombre del 0 al 4, s'han de llençar cinc cops per tal de desactivar tots els **Radio Button** del 1 (no estic d'acord) al 5 (Sí estic d'acord) de cada pregunta.

El codi en javascript que fa possible l'execució d'aquesta funció és:

```
function activa_bloc2(idradio){
                document.form1.p2a[idradio].disabled=false;
                document.form1.p2b[idradio].disabled=false;
                document.form1.p2c[idradio].disabled=false;
                document.form1.p2d[idradio].disabled=false;
                document.form1.p2e[idradio].disabled=false;
                document.form1.p2f[idradio].disabled=false;
                document.form1.p2g[idradio].disabled=false;
                document.form1.p2h[idradio].disabled=false;
                document.form1.p2i[idradio].disabled=false;
                document.form1.p2j[idradio].disabled=false;
                document.form1.p2k[idradio].disabled=false;
                return false;
}


function desactiva_bloc2(idradio){
                document.form1.p2a[idradio].disabled=true;
                document.form1.p2b[idradio].disabled=true;
                document.form1.p2c[idradio].disabled=true;
                document.form1.p2d[idradio].disabled=true;
                document.form1.p2e[idradio].disabled=true;
                document.form1.p2f[idradio].disabled=true;
                document.form1.p2g[idradio].disabled=true;
                document.form1.p2h[idradio].disabled=true;
                document.form1.p2i[idradio].disabled=true;
                document.form1.p2j[idradio].disabled=true;
                document.form1.p2k[idradio].disabled=true;
                return false;
}
```

Aquest codi s'inclou dins del codi html entre les etiquetes, en la capçalera del document html <head>...</head>:

<script type="text/javascript"> Codi en Java Script </script>

Com es pot veure hi han dues funcions, la que activa el bloc 2 i la que ho desactiva. El que fan aquestes funcions, és simplement, habilitar o deshabilitar els radio buttons utilitzant la propietat **disabled** del html. Aquesta propietat pot estar a 'true' o 'false' depenent si volem que el 'radio button' estigui habilitat o no.

En el codi html del radio button també hi ha la propietat disabled (que és la que canvia la funció JavaScript), per exemple, aquest és el codi del primer radio button de la pregunta 11 del bloc 2:

```
<td width="10%" align="center" height="20" bgcolor="#eaecf4"><input type="radio"
id="P2_11_a" name="p2k" value="1" disabled="true"></td>
```

Tal com es veu en aquest codi la propietat disabled està a true, per tant el botó inicialment estarà deshabilitat.

Existeix un cas especial que és quan el client contesta que Sí en la pregunta inicial, s'habilita el bloc 2, aquest respon a totes les preguntes, desprès canvia de parer i contesta en la pregunta inicial que No.

Aquest cas tan especial el tracta el codi escrit en PHP que té el botó **enviar** que està a la part final de l'enquesta i que s'encarrega de controlar que tot estigui correctament i de desar les respostes de l'enquesta a la base de dades.

Per a aquest cas el codi en PHP controla que si s'ha contestat que No s'han d'ignorar les possibles respostes de les qüestions del bloc 2.

Fent un punt i apart, hi ha en la web una altra funció feta amb JavaScript que està en la part final de l'enquesta, concretament en el comentari final voluntari que el client pot fer. La imatge següent mostra aquesta part final amb un comentari real i el botó 'enviar' que he descrit unes línies més amunt.

Figura 32 La part final de l'enquesta amb un comentari real d'un client molt agraït, vista des del navegador Firefox amb un Linux, distribució Fedora.

El problema que tenen les àrees de text com aquesta és la de no delimitar el text, ja que, la base de dades no és il·limitada i els seus camps tenen una llargada definida.

Un altre problema que tenen és que l'usuari pot escriure un text molt llarg i quan premi el botó d'enviar, només se li desaran un nombre predefinit de caràcters, que en aquest cas són 250.

Per arreglar aquests dos problemes, cal primer dir-li quina longitud volem que tingui, això es fa amb codi html:

```
<textarea name="comentari" cols="40" rows="5" maxlength="250"
onkeyup="return ismaxlength(this)">
```

Només cal posar la propietat **maxlength** la mida que vulguem i això és el que es desarà a la base de dades. En aquest cas la mida màxima del text el vaig posar en 250 caràcters. Crec que amb 250 caràcters n'hi ha suficient per a poder expressar una opinió sobre la web.

Per tal de que el client pugui 'veure' on està el límit de caràcters a escriure. He posat aquest codi en JavaScript en la pàgina html de l'enquesta:

```
function ismaxlength(obj){
        var mlength=obj.getAttribute? parseInt(obj.getAttribute("maxlength ")) : ""
        if (obj.getAttribute && obj.value.length>mlength)
                        obj.value=obj.value.substring(0,mlength)
}
```

Des del codi html faig servir l'event **onkeyup** que controla quan l'usuari deixa de prémer una tecla, llavors s'executa la funció **ismaxlenght(obj)** que mira si hi han els 250 caràcters i en cas positiu, esborra l'últim.

Com que cada cop que s'intenta escriure una lletra la funció esborra la última, el client veu visualment que el cursor s'ha 'aturat' i no va més enllà i llavors sap que ja no pot escriure més.

D'aquesta manera tot el que es veu a l'àrea de text es desarà a la base de dades i no hi ha perill de que es quedi un comentari desat 'a mitges'.

Es pot veure com funciona aquesta àrea de text accedint a la enquesta i fent la prova.

En aquest apartat he intentat explicar les parts més rellevants del codi escrit en HTML. No he explicat al detall la part escrita en HTML pur, ja que, el codi de l'enquesta té unes 700 línies i seria molt llarg. En aquesta enquesta, a part dels radio buttons i les àrees de text, també hi ha intervingut llistes desplegables, botons, imatges i altres. Per tal de poder veure aquest codi i sobretot el que està escrit en PHP, he fet una carpeta al servidor web on estan els codis de tota l'aplicació en format text. L'adreça és:

http://griho2.udl.es/ester/codi_enquesta

3.3.1.2. Per què PHP?

[Wphp1]

Hi ha certes accions en l'enquesta que no pot fer l'HTML, com per exemple, controlar si un usuari ha contestat totes les preguntes o desar el resultat en la base de dades. Per a fer aquestes tasques es necessita un altre llenguatge que 'ajudi' al HTML a completar les seves fites satisfactòriament.

Un dels llenguatges que existeixen per a fer aquestes accions és el **PHP**. No és l'únic, n'hi han d'altres com el **JAVA** (un llenguatge de programació orientat a objectes desenvolupat per Sun Microsystems a principis dels anys 90), **ASP** (Active Server Pages, una tecnologia de Microsoft per a pàgines web generades dinàmicament), **JSP** (Java Server Pages, desenvolupada per Sun Microsystems, permet generar contingut dinàmic per a la web en forma de documents HTML, XML o d'un altre tipus), **Perl** (un llenguatge de programació dissenyat per Larry Wall creat el 1987) i molts altres.

En el meu cas he escollit l'opció del PHP perquè és un llenguatge senzill que permet fer coses ràpidament i és molt indicat per aplicacions web amb una infraestructura no molt gran.

PHP, acrònim de **PHP Hipertext Pre-processor** va ser creat per **Rasmus Lerdorf** en 1994, però la seva implementació principal és produïda ara per **The PHP Group** i serveix com estàndard de facto per PHP al no haver una especificació formal. Publicat sota la **PHP License**, la Free Software Foundation considera aquesta llicència com software lliure.

Figura 33 Fitxa del llenguatge PHP

PHP és un llenguatge interpretat de propòsit general àmpliament utilitzat i que està especialment dissenyat per al desenvolupament web i pot ser inclòs dins de codi HTML. Generalment s'executa en un servidor web, agafant el codi en PHP com la seva entrada i creant pàgines web com a sortida. Pot ser desplegat en la majoria dels servidors web i en casi tots els sistemes operatius i plataformes sense cap cost. PHP es troba instal·lat en més de 20 milions de llocs web i en un milió de servidors. És també el mòdul d'Apache més popular entre els ordinadors que utilitzen Apache com servidor web. La versió més recent és la 5.2.6 de l'1 de maig de 2008.

El gran paregut que posseeix PHP amb els llenguatges més comuns de **programació estructurada** (és una forma d'escriure programes de forma clara, utilitzant tres estructures: seqüencial, selectiva i iterativa, no permetent l'ús de la instrucció de transferència incondicional (GOTO)), com C i Perl, permeten a la majoria de programadors crear aplicacions complexes amb una corba d'aprenentatge molt curta. També permet fer aplicacions amb contingut dinàmic sense tenir que aprendre tot un nou grup de funcions.

Quan el client fa una petició al servidor per a que l'enviï una pàgina web, el servidor executa l'intèrpret de PHP. Aquest processa l'script sol·licitat que generarà el contingut de forma dinàmica (per exemple obtenint la informació d'una base de dades). El resultat és enviat per l'intèrpret al servidor, que aquest, a la seva vegada ho envia al client. Mitjançant extensions és també possible la generació d'arxius PDF, Flash, així com imatges en diferents formats.

Permet la connexió a diferents tipus de servidors de bases de dades tals com MySQL, PostgreSQL, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird i SQLite.

PHP també té la capacitat de ser executat en la majoria dels sistemes operatius, tals com UNIX, Linux, Mac OS X i Windows, i pot interactuar amb els servidors web més populars.

PHP és una alternativa a les tecnologies de Microsoft ASP i ASP.NET (que utilitza C# VB. NET com llenguatges), a ColdFusion de Adobe, a JSP/Java de Sun Microsystems i a GCI/Perl. La seva creació i desenvolupament es dóna en l'àmbit dels sistemes lliures, sota la **llicència GNU** (GNU General Public License, que declara que el software sota aquesta llicència és lliure i protegit d'intents d'apropiació que restringeixin aquestes llibertats als usuaris.) i existeix un IDE (Entorn de Desenvolupament Integrat) comercial anomenat Zend Studio. També existeix un mòdul per a Eclipse, un dels IDE més populars.

Va ser originalment dissenyat en Perl, en base a la escriptura de un grup de CGI (Common Gateway Interface, és una tecnologia que s'utilitza en els servidors web que permet a un explorador web sol·licitar dades d'un programa executat en un servidor web) binaris escrits en el llenguatge C per tal de poder mostrar el currículum vitae del seu creador i desar certes dades, com la quantitat de tràfic que la seva pàgina web rebia. El 8 de juny de 1995 va ser publicat "Personal Home Page Tools".

Han existit vàries versions de PHP:

- **PHP3** l'any 1997 dos programadors israelians van reescriure l'analitzador sintàctic i van crear la base del PHP3, canviant el nom del llenguatge a la forma actual, va ser publicat oficialment al juny de 1998.

  En 1999 van reescriure el codi PHP produint el que avui s'anomena Zend Engine o motor Zend, que és un motor de processament per a la interpretació i xifrat de codi PHP, per a donar un suport i accelerar la càrrega d'aplicacions realitzades amb PHP.

- **PHP4** va ser llençat al maig del 2000 amb el motor Zend Engine 1.0. Es va anunciar la suspensió de suport i desenvolupament de la versió 4 de PHP el dia 13 de juliol de 2007. A pesar d'això s'ha alliberat una nova versió amb millores de seguretat publicada el 13 de gener de 2008 i el 7 d'agost de 2008 s'ha publicat la versió 4.4.9.

- **PHP5** del 13 de juliol de 2004 que utilitza el motor Zend Engine II. Aquest inclou totes les avantatges d'aquest motor, com un millor suport per a la **programació orientada a objectes**, millores de **rendiment**, millor suport per al motor de bases de dades **MySQL**, per a **XML**, suport natiu per a **SQLite** (un sistema de gestió de bases de dades relacional que està continguda en una petita llibreria en C), suport integrat per a **SOAP** (un protocol estàndard que defineix com dos processos poden comunicar-se mitjançant l'intercanvi de dades XML), **iteradors** de dades (una interfície que declara els mètodes necessaris per accedir de forma seqüencial a un grup d'objectes d'una col·lecció) i manipulació d'**excepcions**.

- **PHP6** està previst el llançament en breu de la rama 6 de PHP. Quan es publiqui quedaran només dues branques actives en desenvolupament (PHP 5 i 6), ja que, es va abandonar el desenvolupament i suport de PHP 4 el 2007.

Exemple de codi PHP:
Aquest exemple és molt fàcil:

```
<?php
  echo "Hola, sóc una pàgina PHP";
?>
```

Simplement mostra per pantalla el text en la pàgina web. Tot bloc de codi PHP ha d'estar dins de les etiquetes <?php i ?>

Si volem saber la versió de PHP que tenim en el nostre servidor web, només hem de fer un arxiu .php amb el següent contingut:

```
<?php
    phpinfo();
?>
```

I el copiem al servidor. El resultat és una pàgina web on es mostren totes les configuracions de PHP que tenim. Per exemple, si ho provem amb el servidor web on està la enquesta:

PHP Version 5.1.6

System	Linux griho.udl.es 2.6.19-1.2288.2.4.fc5smp #1 SMP Sun Mar 4 16:38:41 EST 2007 i686
Build Date	May 9 2007 11:29:47
Configure Command	'./configure' '--build=i686-redhat-linux-gnu' '--host=i686-redhat-linux-gnu' '--target=i386-redhat-linux-gnu' '--program-prefix=' '--prefix=/usr' '--exec-prefix=/usr' '--bindir=/usr/bin' '--sbindir=/usr/sbin' '--sysconfdir=/etc' '--datadir=/usr/share' '--includedir=/usr/include' '--libdir=/usr/lib' '--libexecdir=/usr/libexec' '--localstatedir=/var' '--sharedstatedir=/usr/com' '--mandir=/usr/share/man' '--infodir=/usr/share/info' '--cache-file=../config.cache' '--with-libdir=lib' '--with-config-file-path=/etc' '--with-config-file-scan-dir=/etc/php.d' '--disable-debug' '--with-pic' '--disable-rpath' '--without-pear' '--with-bz2' '--with-curl' '--with-exec-dir=/usr/bin' '--with-freetype-dir=/usr' '--with-png-dir=/usr' '--enable-gd-native-ttf' '--without-gdbm' '--with-gettext' '--with-gmp' '--with-iconv' '--with-jpeg-dir=/usr' '--with-openssl' '--with-png' '--with-pspell' '--with-expat-dir=/usr' '--with-pcre-regex=/usr' '--with-zlib' '--with-layout=GNU' '--enable-exif' '--enable-ftp' '--enable-magic-quotes' '--enable-sockets' '--enable-sysvsem' '--enable-sysvshm' '--enable-sysvmsg' '--enable-track-vars' '--enable-trans-sid' '--enable-yp' '--enable-wddx' '--with-kerberos' '--enable-ucd-snmp-hack' '--with-unixODBC=shared,/usr' '--enable-memory-limit' '--enable-shmop' '--enable-calendar' '--enable-dbx' '--enable-dio' '--with-mime-magic=/etc/httpd /conf/magic' '--without-sqlite' '--with-libxml-dir=/usr' '--with-xml' '--with-apxs2=/usr /sbin/apxs' '--without-mysql' '--without-gd' '--without-odbc' '--disable-dom' '--disable-dba' '--without-unixODBC' '--disable-pdo' '--disable-xmlreader' '--disable-xmlwriter'
Server API	Apache 2.0 Handler
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php.d
additional .ini files parsed	/etc/php.d/gd.ini, /etc/php.d/ldap.ini, /etc/php.d/mysql.ini, /etc/php.d/mysqli.ini, /etc/php.d/pdo.ini, /etc/php.d/pdo_mysql.ini, /etc/php.d/pdo_pgsql.ini, /etc/php.d /pdo_sqlite.ini, /etc/php.d/pgsql.ini
PHP API	20041225

Figura 34 L'aplicació de phpinfo() al servidor web de l'enquesta

Es pot provar accedint al següent link:

http://griho2.udl.es/ester/versio.php

El resultat és una pàgina de configuracions molt llarga, la figura anterior només mostra una part d'aquesta pàgina web. Tal com es veu, utilitzo la versió 5 d'aquest llenguatge.

Des d'aquesta pàgina, podem veure i controlar diversos aspectes del 'nostre' PHP, com per exemple, com fa la gestió dels errors, paràmetres de connexió a les bases de dades, paràmetres d'ftp, ...

Aquests dos exemples són molt senzills, però amb PHP es poden fer molts programes potents amb un temps relativament curt.

3.3.1.2.1. Avantatges i desavantatges de PHP

Com avantatges es poden citar:

- És un llenguatge multi plataforma.
- Té una capacitat de connexió amb la majoria de gestors de bases de dades.
- Pot expandir el seu potencial utilitzant molts mòduls.
- Posseeix una amplia documentació en la seva pàgina oficial.
- És lliure, per tant, és accessible a tothom que el vulgui utilitzar.
- Permet les tècniques de programació orientada a objectes.
- La seva biblioteca nativa de funcions és molt amplia.

- Des de php5 té un control d'excepcions.

Però, com tots els llenguatges també té desavantatges:

- No posseeix una abstracció de la base de dades estàndard, sinó biblioteques especialitzades per a cada motor.
- Per les seves característiques promou la creació de codi desordenat i difícil de mantindre.
- Per el seu disseny dinàmic no pot ser compilat i és molt difícil d'optimitzar.
- Està dissenyat especialment per a un mode de fer aplicacions web considerades problemàtiques i obsoletes, que consisteix en barrejar el codi amb la creació de la pàgina web.

3.3.1.2.2. El PHP en l'enquesta

[Whttp] [Wapch] [Wphp1] [Wphp2] [Wphp3] [PhpW1] [PhpW2] [PhpW3]

Per tal d'allotjar les pàgines de l'enquesta, s'ha necessitat tenir un servidor web. L'escollit és Apache 2.0, el **servidor HTTP Apache** és un software de codi obert per a plataformes Unix (GNU/Linux,...), Windows, Macintosh i altres que implementa el protocol HTTP i la noció de lloc virtual.

Apache presenta entre altres característiques, missatges d'error altament configurables, bases de dades d'autenticació i negociat de contingut, però va ser criticat per la falta d'una interfície que ajudi a la seva configuració.

Té una amplia acceptació a la xarxa, des de 1996, Apache és el servidor HTTP més utilitzat. Va arribar a la seva màxima quota de mercat en 2005 sent el servidor més utilitzat en el 70% dels llocs web en el món.

Figura 35 Fitxa d'Apache

Per executar el codi en PHP de la nostra enquesta només hem d'escriure aquesta línia en el codi en html del fitxer '**quest_cat.html**' o '**quest_cast.html**':

```
<form target="_blank" name="form1" method="post" action="add_cat.php">
```

El que fa és cridar el fitxer '**add_cat.php**' o bé el fitxer '**add_cast.php**' i li passa les dades del formulari en html. En aquest fitxer es fa la connexió a la base de dades amb el seu login i password. Seguidament es van agafant les dades, una a una, i es col·loquen en una variable per tal de validar-les i desar-les.

El codi que fa l'acció de desar les dades en una variable és, per exemple, amb el login dels clients del supermercat virtual:

```
<?php
  …
  $login=$_POST["login"];
  …
?>
```

Un cop tenim les dades en les variables cal fer les comprovacions pertinents, com per exemple, després de comprovar que el camp login no està buit, m'he d'assegurar que aquest login no estigui repetit a la base de dades:

```
<?php
  …
  $consulta_login = mysql_query("SELECT login FROM enquesta WHERE login =
   '".$login."'");
  $fila = mysql_fetch_array($consulta_login);
  if ( ($fila['login'] == $login) ) {
        echo "<h3><b>ERROR: Codi de client repetit !!</b></h3>";
        echo "<h3>Codi de client: ".$fila['login']."</h3><br>
        <input type='button' onclick='javascript:window.close()'
        value='Tancar'>";
        exit;
}
  …
?>
```

Aquest és el codi que fa possible aquesta acció, mitjançant consultes amb SQL sobre la base de dades (és el mysql_query...) sé si existeix aquest login. En el cas d'existir es genera una finestra independent de l'enquesta amb el missatge:

ERROR: Codi de client repetit !!

Aquest missatge es genera en català o castellà depenent del fitxer .php que es crida.

Seguidament es comprova en l'enquesta que totes les qüestions tenen resposta. En cas contrari, també es genera una pantalla amb un missatge d'error que indica en quin bloc hi ha una pregunta no contestada.

En el segon bloc, s'ha de controlar quina ha estat la resposta a la pregunta de si el client ha tingut algun problema a l'hora de comprar en la web. Si la resposta és positiva, es comprova si totes tenen resposta, si es negativa, totes les preguntes passen a tenir un valor zero, així es descarten possibles respostes anteriors en aquestes.

Després s'insereixen les respostes en la base de dades amb una altra consulta SQL, on també es controlen els diversos errors que poden ocórrer en el moment de desar la resposta.

Finalment deso unes dades sobre la IP de la màquina i la data en la que es realitza l'enquesta.

Es pot veure tot el codi en PHP de la web, on esta explicat que fa cada part i també es pot provar, en http://griho2.udl.es/ester/codi_enquesta.

En el **mòdul de recollida i interpretació de resultats** també s'ha utilitzat el PHP per tal d'accedir a les dades desades. Primer de tot trobem la pantalla d'autenticació que recordem que tenia la direcció http://griho2.udl.es/ester/autentificacio.html, on un cop validats entrem dins del mòdul on es veuen les respostes de l'enquesta codificades en una numeració.

L'únic que té aquesta pantalla és la crida al codi en PHP, igual que l'anterior cas:

<form action='veureDades.php' method='post'>

L'arxiu '**veureDades.php**', interpreta les respostes desades en la base de dades i les mostra per pantalla d'una forma determinada.

En la part de dins de <?php … ?> faig el mateix que abans, connectar-me a la base de dades i comprovar el password. Seguidament faig dues consultes SQL per tal d'obtenir les dades i el nombre de respostes.

Abans de fer la connexió a la base de dades, en aquest arxiu PHP, en la part de la capçalera, que correspon al codi que està dins de <head> ... </head>, hi han una sèrie de scripts. Aquests corresponen a les finestres que apareixen quan premem la capçalera de les preguntes amb un gràfic de barres.

Un cop fetes les dues consultes SQL i retornada la resposta sense errors, s'ha de formatar la pàgina per tal de mostrar els resultats obtinguts, això es fa amb html. La part del codi que posa:

<h4>B1:1</h4>

Una línia de codi per a cada qüestió de l'enquesta, és la que executa els scripts que he nomenat unes línies més amunt.

Seguidament s'ha de tornar a incloure codi en PHP per visualitzar el contingut de les dades. Això es fa amb el codi en PHP:

```
<?php
  while($row = mysql_fetch_array($query))
  {
    echo "<tr align='center' bgcolor='fafad2'><td bgcolor='8ed480'><b>"
         .$row['login']."</b></td><td>"

         .$row['hora_dia']."</b></td><td>"

         .$row['p1a']."</td><td>"
         .$row['p1b']."</td><td>"


  …

         .$row['listbox_frequencia']."</td><td bgcolor='ffdead'>"
         .$row['comentari']."</td></tr bgcolor='ffdead'>";
  }
?>
```

On 'mysql_fetch_array' retorna una matriu que correspon les dades extretes en la consulta SQL, o fals si no queden més files. Per tant, cada fila de mysql_fetch_array és una enquesta. Només cal posar el nom del camp que tinc a la base de dades dins de $row[' nom camp '] i repetir-ho per a tots els camps. Finalment s'acaba de donar forma a la pàgina amb l'ajuda del llenguatge html.

També es pot veure el codi de '**veureDades.php**' (en format text) en la web, en la mateixa adreça d'abans: http://griho2.udl.es/ester/codi_enquesta, es pot provar com s'executa en la web, accedint a 'autentificacio.html'.

Només queda una última part on està present el PHP, és en l'execució dels scripts comentats en la pàgina anterior. Per exemple en codi de '**bloc1_1.php**', faig una sèrie de consultes en SQL per tal de determinar el nombre de respostes que han obtingut un 1, un 2, 3, 4 i 5 de totes les enquestes per tal de representar-ho en un gràfic. Un cop obtingut el resultat, formato la pàgina en html i hi insereixo el resultat fent que la amplada de la barra escollida varii segons el resultat obtingut. Per exemple aquest codi:

```
... Sí estic d'acord (5):</td>
<td width="60%"><img HEIGHT="8" WIDTH="<?php echo $cont6['nombre5']*4?>"
SRC="../barra5.gif"></td>
<td width="10%" ALIGN="center"><?php echo $cont6['nombre5']." clients"?></td> ...
```

Mostra el resultat de quants clients han contestat que Sí estan d'acord en la pregunta 1 del bloc 1. La part en blau és la que fa que la barra creixi fins al valor escollit. Un cop interpretada aquesta part del codi el seu resultat en la web és:

Figura 36 El codi un cop interpretat

On es poden identificar les tres parts del codi descrit anteriorment.

Cada pregunta té la seva pàgina de resultats, igual que en tots els altres codis, estan exposats en la web, es poden provar i també es pot veure el seu codi complert.

3.3.2. Les dades

En el bloc següent explico la part de les dades, és a dir, com s'emmagatzemen les enquestes realitzades pels clients de PlusFresh.com, en quina estructura, quin programari ho fa possible i com es tracten.

Aquesta és una part transparent per al client final, que en aquest cas és el doctor Cristóbal, els seus col·laboradors i els clients de PlusFresh.com, però és molt important, ja que, si aquesta falla, tota la feina anterior no haurà servit de rés.

Un altre aspecte important d'aquest bloc és que les dades han d'estar codificades d'una determinada forma per a que es puguin tractar de la manera adequada, ja que, han d'estar en coordinació amb les variables introduïdes en el paquet estadístic per tal d'extreure els resultats desitjats.

3.3.2.1. Per què MySQL?

[WSql1] [WSql2]

MySQL és un sistema de base de dades relacional, multifil i multiusuari amb més de sis milions d'instal·lacions. **MySQL AB**, des de gener de 2008 és una subsidiària de **Sun Microsystems**, desenvolupa MySQL com software lliure en un esquema de llicenciament dual.

Per un cantó i per l'altre s'ofereix sota la llicència **GNU GPL** per a qualsevol ús compatible amb aquesta, però les empreses que el vulguin incorporar en productes privatius poden comprar a la empresa una llicència específica que els permeti aquest ús. Està desenvolupat majoritàriament en el llenguatge ANSI C. És compatible amb la gran majoria de sistemes operatius tals com Linux, Windows i Mac.

Al contrari que projectes com Apache (nomenat anteriorment), on el software es desenvolupat per una comunitat pública i el copyright del codi el té l'autor individual, MySQL és propietat i està patrocinat per una empresa privada, que posseeix el copyright de la major part del codi. Això és el que possibilita l'esquema de llicenciament citat anteriorment. A més a més de la venda de llicències privatives, la companyia ofereix suport i serveis. Per a les seves operacions contracten treballadors d'arreu del món que col·laboren via Internet. MySQL AB va ser fundat per **David Axmark**, **Allan Larsson** i **Michael Widenius**.

L'objectiu que persegueix l'empresa és que MySQL compleixi l'estàndard SQL, però sense sacrificar velocitat, fiabilitat o usabilitat. **SQL (Structured Query Language)**, va ser comercialitzat per primera vegada en 1981 per IBM, el qual va ser presentat a ANSI (l'institut nacional estadounidense d'estàndards) i des de llavors ha estat considerat com un estàndard per a les bases de dades relacionals, és a dir, una base de dades que compleix el model relacional.

Figura 37 Fitxa de MySQL

És molt utilitzat en aplicacions web, tals com les escrites en PHP, en diverses plataformes (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python) i per eines de seguiment d'errors com Bugzilla. La seva popularitat com aplicació web està molt lligada a PHP, que moltes vegades apareix en combinació amb MySQL. És una base de dades molt ràpida en la lectura quan utilitza el motor no transaccional MyISAM, però pot provocar problemes d'integritat en entorns d'alta concurrència en la modificació. En aplicacions web hi ha baixa concurrència en la modificació de dades i en canvi, l'entorn és intensiu en lectura de dades, el que fa a MySQL ideal per a aquest tipus d'aplicacions.

3.3.2.1.1. El MySQL en l'enquesta

[WSql3] [WSql4] [WPty1] [WPty2] [PhpW1] [PhpW3]

En el meu cas he utilitzat aquest gestor de bases de dades, perquè és de codi obert, és a dir, per utilitzar-lo no es necessita gastar diners, és fiable, robust i fàcil d'utilitzar. Com que he fet part de l'enquesta en PHP és una combinació ideal, per tant, Apache treballa conjuntament amb MySQL en el servidor web, esperant les respostes dels clients per tal de desar-les tal com toca.

Per tal d'accedir a MySQL remotament, és a dir, fora del servidor on està ubicat, necessito unes eines addicionals. Són clients de MySQL que el que fan és accedir al motor i mostrar tota la informació del gestor. Existeixen molts clients gràfics que es poden connectar a MySQL, com són DBDesigner, SQuirrel SQL, DB Visualizer, Gmyclient, MySQL Control Center, ...

Jo he optat per accedir remotament a la consola del servidor web, mitjançant el programa **PuTTY**, i per línia de comanda, entrar a MySQL, crear la base de dades, les taules i els seus camps.

Figura 38 Una imatge de PuTTY amb les seves dades

PuTTY és un client SSH, Telnet, rlogin i TCP raw amb llicència lliure. Originàriament disponible per Windows, és pot trobar ara també per a les plataformes Unix com els Linux i en un futur també per a Mac.

La diferència d'utilitzar un client gràfic o bé aquest programa és que PuTTY no s'ha d'instal·lar, simplement te'l descarregues de la seva pàgina oficial:

http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/

I només cal executar-lo amb els paràmetres de connexió amb el servidor desitjat.

És una aplicació ràpida i senzilla, que consumeix pocs recursos. Moltes empreses utilitzen aquest programa per a connectar-se a aplicacions que s'executen en un servidor.

3.3.2.2. Estructura de la base de dades, les taules

[PhpW1] [PhpW3]

El primer que cal fer és dissenyar el model Entitat – Relació (E-R).

Un **diagrama o model Entitat – Relació**, és una eina per al modelat de dades d'un sistema de informació. Aquest model expressa entitats rellevants per a un sistema d'informació, les seves inter-relacions i propietats.

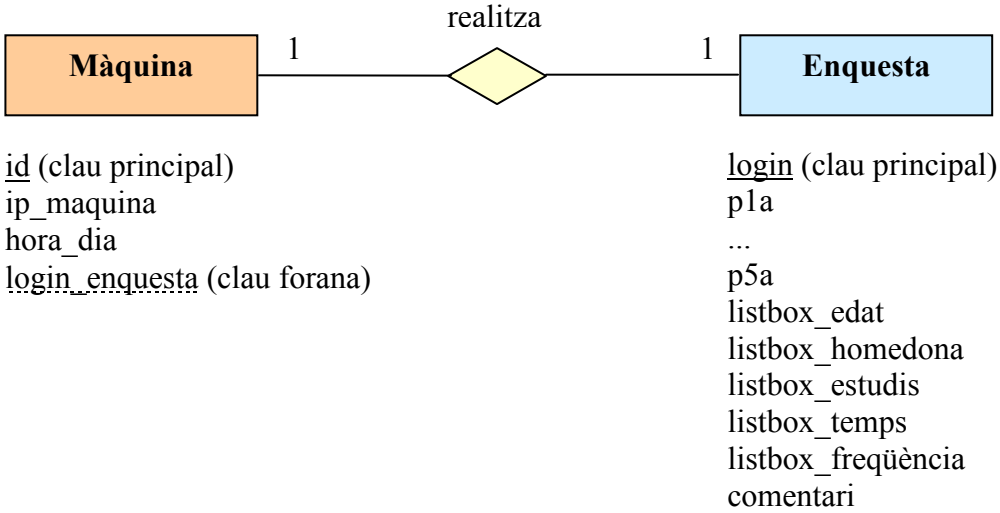
El model és un concepte de modelat de bases de dades, proposat per **Peter Chen** el 1976, mitjançant el qual es pretén 'visualitzar' els objectes que pertanyen a la Base de Dades com **entitats**, les quals tenen uns atributs i es vinculen mitjançant **relacions**.

És una representació conceptual de la informació. Mitjançant procediments es pot passar el model E-R a altres, com per exemple el **model relacional**.

El **model relacional** per a la gestió d'una base de dades és un model de dades basat en la lògica de predicats i en la teoria de conjunts. És el model més utilitzant en l'actualitat per a modelar problemes reals i administrar dades dinàmicament. Va ser creat l'any 1970 per **Edgar Frank Codd**, dels laboratoris IBM, i ràpidament es va convertir en un nou paradigma en els models de bases de dades.

La seva idea fonamental és l'ús de **relacions**, que es poden considerar com conjunts de dades anomenats **tuples**. La majoria de les vegades es conceptualitza d'una forma més fàcil d'imaginar, pensant que **cada relació és una taula** de la base de dades i que aquesta **taula està composta per registres** (cada fila de la taula és un registre o tupla) i columnes (també anomenades camps).

En el meu cas he fet aquest **model Entitat – Relació**:



On p1a ... p5a són les preguntes de l'enquesta dels blocs del 1 al 5.

Cal explicar aquest model, ja que, si 'llegim', el que diu és que: una màquina només pot realitzar 1 enquesta. De fet no és veritat, ja que, una màquina pot realitzar vàries enquestes. Però tampoc és una relació 1 a N, ja que, hi ha un detall de les dades de la màquina que era interessant de desar, que és l'atribut hora_dia, aquest emmagatzema la data – dia, mes i any – i l'hora amb els segons inclosos, per tant, en un mateix instant de temps només es pot desar 1 enquesta feta per 1 màquina.

I per què no he posat com a clau principal l'atribut **hora_dia**?, doncs perquè MySQL té un tipus especial per desar les dates, anomenat **timestamp** i és un tipus que no és recomanable posar-lo com a clau. El següent article de Microsoft explica el perquè http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms182776(SQL.90).aspx [WMibd] aquest parla sobre el gestor de bases de dades SQL Server, però el contingut de l'article és aplicable a MySQL.

Per tal de solucionar-ho, he posat un atribut que es diu **id** (identificador) que és de tipus **auto_increment**. Aquest, el que fa és començar des d'un nombre i incrementar-lo en una unitat cada cop que s'insereix una tupla en la base de dades.
És una solució al problema.

De fet aquesta base de dades es podia haver fet amb 1 sola taula, amb tots els camps inclosos en ella, però per tal de 'separar' les dades de la màquina amb les de l'enquesta he escollit aquesta opció, que crec que és més elegant.

Un cop fet el model Entitat – Relació **s'ha de passar al model relacional**. En aquest cas queden dues relacions:

Maquina(id, ip_maquina, hora_dia, login_enquesta)

Enquesta(login, p1a, ... , p5a, listbox_edat, listbox_homedona, listbox_estudis, listbox_temps, listbox_freqüència, comentari)

Com que és una relació 1:1 es posa una de les claus a l'altra relació.

Ara el que falta és accedir a la base de dades i crear aquestes dues taules. Això es fa amb el PuTTY que he citat anteriorment. Un cop s'ha executat el programa amb les dades de la connexió que volem fer, accedim al servidor web des d'una màquina remota.

Un cop feta la connexió, s'obre una consola de MS-DOS, això ens diu que tenim connexió amb el servidor. Després hem d'entrar a MySQL fent per línia de comanda:

$ mysql ester –p –u ester

Ara ja estem dins de MySQL, hem de crear un contenidor que és on s'ubicarà la base de dades i després accedir a ella, les comandes són:

mysql> CREATE DATABASE ester;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> USE ester
Database changed

mysql>

Aquesta és la sortida de la consola de MySQL, com que, ara ja estem dins, podem crear les taules que necessitem. Aplicant el model relacional veiem que necessitem dues taules. Les comandes són:

```
CREATE TABLE maquina(
        id                  int(9)              NOT NULL        auto_increment    PRIMARY KEY,
        ip_maquina          varchar(15)         NOT NULL,
        hora_dia            timestamp(14)       NOT NULL,
        login_enquesta      char(10)            NOT NULL,
        FOREIGN KEY(login_enquesta)             REFERENCES enquesta(login)
)TYPE=InnoDB;
```

```
CREATE TABLE enquesta(
        login                       char(10)            NOT NULL        PRIMARY KEY,

        p1a                         int(1),
        p1b                         int(1),
        p1c                         int(1),
        p1d                         int(1),
        p1e                         int(1),
        p1f                         int(1),
        p1g                         int(1),
        p1h                         int(1),
        p1i                         int(1),
        p1j                         int(1),
        p1k                         int(1),
        p1l                         int(1),
        p1m                         int(1),
        p1n                         int(1),
        p1o                         int(1),
        p1p                         int(1),
```

```
        p1q                     int(1),
        p1r                     int(1),
        p1s                     int(1),
        p1t                     int(1),
        p1u                     int(1),

        p2a                     int(1),
        p2b                     int(1),
        p2c                     int(1),
        p2d                     int(1),
        p2e                     int(1),
        p2f                     int(1),
        p2g                     int(1),
        p2h                     int(1),
        p2i                     int(1),
        p2j                     int(1),
        p2k                     int(1),

        p3a                     int(1),
        p3b                     int(1),
        p3c                     int(1),
        p3d                     int(1),

        p4a                     int(1),
        p4b                     int(1),
        p4c                     int(1),
        p4d                     int(1),
        p4e                     int(1),

        p5a                     int(1),

        listbox_edat            int(1),
        listbox_homedona        int(1),
        listbox_estudis         int(1),
        listbox_temps           int(1),
        listbox_fequencia       int(1),
        comentari               varchar(251)
)TYPE=InnoDB;
```

Aquestes comandes són les ordres al complet per a crear la base de dades. Aquest ha estat el disseny final, ja que, ha sofert algunes modificacions, durant la creació de l'enquesta, en algun camp o tipus.

El primer que observem és la **taula maquina** on podem veure el camp **id** amb el seu tipus **auto_increment**. Aquest camp és la **clau primària** de la taula i té una llargada de 9 dígits. Seguidament hi ha les altres dades a desar, que tal com es veu no poden ser nul·les (no podem tenir aquest camp buit) i finalment tenim el camp **login_enquesta** que correspon a la clau primària (login) de la taula enquesta, com indica el **model relacional**, per tant, en la taula maquina, **login_enquesta** és una **clau forana**.

Seguidament hi ha la **taula enquesta** on veiem la **clau primària** que és **login** de **tipus caràcter**, ja que, els clients de PlusFresh.com poden tenir un usuari composat de lletres i números per tal de identificar-se per comprar virtualment. Després hi han una sèrie de camps que van des de **p1a, ... , p5a** que són de **tipus enter** i que tenen com a llargada un **1**. Aquests camps corresponen a les respostes de les qüestions dels blocs de la base de dades, ja que, només desa un nombre del 1 al 5 en cada camp. Finalment hi han uns camps que comencen per **listbox_xxxx** on s'emmagatzema les dades de l'edat, si és un home o una dona, el nivell d'estudis que té el client, el temps

que fa que compra virtualment i la freqüència de compra. També són de tipus numèric, ja que, les respostes es corresponen a una escala numèrica. L'últim camp és el comentari on els clients poden escriure opinions i observacions sobre la compra virtual. Aquest camp és de tipus caràcter i com a màxim se'n pot escriure 251.

Un cop creades les taules, en la consola per a MySQL es pot veure com la següent figura:

```
ester@grihe:~
mysql> show tables;
+------------------+
| Tables_in_ester  |
+------------------+
| enquesta         |
| maquina          |
+------------------+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> describe maquina;
+----------------+--------------+------+-----+-------------------+----------------+
| Field          | Type         | Null | Key | Default           | Extra          |
+----------------+--------------+------+-----+-------------------+----------------+
| id             | int(9)       | NO   | PRI | NULL              | auto_increment |
| ip_maquina     | varchar(15)  | NO   |     |                   |                |
| hora_dia       | timestamp    | NO   |     | CURRENT_TIMESTAMP |                |
| login_enquesta | char(10)     | NO   | MUL |                   |                |
+----------------+--------------+------+-----+-------------------+----------------+
4 rows in set (0.01 sec)

mysql> describe enquesta;
+---------------------+---------------+------+-----+---------+-------+
| Field               | Type          | Null | Key | Default | Extra |
+---------------------+---------------+------+-----+---------+-------+
| login               | char(10)      | NO   | PRI |         |       |
| p1a                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1b                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1c                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1d                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1e                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1f                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1g                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1h                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1i                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1j                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1k                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1l                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1m                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1n                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1o                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1p                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1q                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1r                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
| p1s                 | int(1)        | YES  |     | NULL    |       |
```

Figura 39 La consola de MySQL un cop creada la base de dades

En la imatge es poden veure dos tipus d'ordres, una que és:

mysql> show tables;

Que mostra les taules de la base de dades i l'altra:

mysql> describe maquina;

O '**describe enquesta**' que mostra l'estructura de la taula que hem creat amb les ordres anteriorment dites.

Ara ja està tot a punt, el MySQL del servidor està esperant contínuament que algun client de PlusFresh.com es connecti a l'enquesta i hi desi les seves dades.

3.3.2.3. Normalització de les taules

[WbdNo]

El **procés de normalització** de bases de dades consisteix en aplicar una sèrie de regles a les relacions obtingudes després de passar del **model Entitat - Relació** al **model relacional**.

Les bases de dades relacionals es normalitzen per a:

- Evitar la redundància de les dades.
- Evitar problemes d'actualització de les dades en les taules.
- Protegir la integritat de les dades.

En el model relacional és freqüent anomenar **taula** a una relació, però per a que una taula sigui considerada com una relació, té que complir amb algunes restriccions:

- Cada columna ha de tenir un nom únic.
- No pot haver dues files iguals. No es permeten duplicats.
- Totes les dades d'una columna han de tenir el mateix tipus.

Per tal de demostrar que un model relacional està normalitzat, hem d'aplicar les **Formes Normals**. Aquestes són aplicades a les taules d'una base de dades. Dir que una base de dades està en la forma normal **N** és dir que totes les seves taules estan en la forma normal **N**.

En general, les tres primeres formes normals són suficients per a cobrir les necessitats de la majoria de les bases de dades. El creador d'aquestes tres primeres formes normals va ser **Edgar F. Codd**.

Hi han més formes normals a part de les tres que explicaré, i per tal de entendre-les es necessiten els conceptes de **clau primària, candidata, forana, alternativa i composta**, i també les definicions de **dependència funcional, dependència funcional reflexiva, augmentativa i transitiva**.

Per tal de no allargar excessivament aquest punt del treball, deixo la referència on es poden consultar aquests termes i passo a mostrar perquè la meva base de dades compleix amb les formes normals.

Primera Forma Normal (1FN)
Una taula està en primera forma normal si i només si:

- Tots els seus atributs són atòmics. Un atribut és atòmic si tots els elements del domini són indivisibles, mínims.
- Una taula conté una clau primària.
- La taula no conté atributs nuls.
- Si no posseeix cicles repetitius.

En el cas de les meves taules, sí que compleixen la 1FN, ja que cada atribut és atòmic, és a dir en cada atribut només s'hi desa una dada. També té una clau primària, no té atributs nuls ni tampoc cicles repetitius.

Segona Forma Normal (2FN)
Una taula 1FN està en 2FN, si i només si, donada qualsevol clau candidata i qualsevol atribut que no sigui un component de la clau candidata, l'atribut no clau depèn de tota la clau candidata en comptes de només una part d'ella.

Les taules estan en 2FN, ja que, els atributs no clau depenen de la clau en comptes de només una part d'ella (recordem de que és convenient no utilitzar l'atribut del tipus 'timestamp' com a clau o part d'ella).

Tercera Forma Normal (3FN)
Una taula està en 3FN, si i només si, la taula està en 2FN i cada atribut que no forma part de cap clau, depèn directament i no transitivament de la clau primària.

En el cas de les taules de l'enquesta estan en 3FN, ja que, els atributs que no formen part de camp clau, no depenen funcionalment d'un atribut no clau.

Es poden consultar aquestes Formes Normals i la resta de formes, amb els seus exemples en l'enllaç:

http://es.wikipedia.org/wiki/Clave_foránea

3.3.2.4. Codificació de les dades per al seu tractament

Un tema important en la realització de l'enquesta ha estat la forma d'emmagatzemar les dades, ja que, el doctor Cristóbal i els seus col·laboradors, necessitaven una codificació especial de les dades recollides per tal de poder-les tractar posteriorment.

En concret van demanar-me que totes les dades del formulari de l'enquesta (a excepció de la part on es pot inserir un comentari) fossin numèriques, ja que, un cop acabada l'enquesta es passen a un paquet estadístic.

Per tant, les dades queden codificades de la següent manera:

- Primer i segon Bloc:
  - Les respostes a cada pregunta es codifiquen de l'1 al 5. El primer bloc exposa aspectes de funcionament general de la web, i el segon bloc només es contesta si el client ha tingut algun problema amb la seva compra virtual.
  - On:
    - 1, significa que el client no està d'acord amb la pregunta.
    - 2, és que no està d'acord en part.
    - 3, no està ni d'acord ni en desacord.
    - 4, el client està d'acord en part.
    - 5, està totalment d'acord amb la qüestió.

- Tercer Bloc:
  - De l'1 al 5, i es fan qüestions sobre l'aspecte de la web de compra.
  - On:
    - Un 1, significa que el client veu PlusFresh.com pobre.
    - 2, la web és suficient per a la finalitat que té.
    - El 3, denota que la pàgina és normal per a l'enquestat.
    - Un 4 té una bona apreciació de la web, qualificada de notable.
    - El 5 indica que el client qualifica la pàgina web d'excel·lent.

- Quart Bloc:
  - Té una escala de l'1 al 5 i pregunta la probabilitat de realitzar certes accions.
  - On:
    - 1, és molt poc provable que ho realitzi.
    - 2, és poc provable que ho faci el client.
    - 3, és provable.
    - 4, és bastant provable.
    - 5, és molt provable.

- Cinquè Bloc:
  - Només té una qüestió que invita al client a valorar la qualitat global de la web. La seva escala també és del 1 al 5.
  - L'escala és:
    - Un 1 vol dir que la web és molt pobra per al client.
    - El 2 mostra una web pobra.
    - Si és un 3, la web és considerada normal.
    - El 4, la pàgina és bona per al consumidor.
    - Un 5 mostra que la web és excel·lent per al client.

- Bloc final de dades:
  - En aquest bloc final l'escala varia, depenent del nombre de respostes possibles per a cada llista desplegable.
  - Les llistes són:
    - Edat: té una escala de l'1 al 8, són vuit agrupacions d'edats de 10 en 10 anys aproximadament.
    - Sexe: 1 home, 2 dona.
    - Nivell d'estudis: és una escala de l'1 al 5. Són: sense estudis, primaris, secundaris, universitaris i altres.
    - Temps que fa que és client de PlusFresh.com: és una escala de l'1 al 4 que van des dels tres mesos fins a més de dotze.
    - Freqüència de visita de la web: una escala de l'1 al 6, que compta des de varis cops per setmana fins a tres mesos o esporàdicament.
    - L'apartat comentaris no té escala numèrica, ja que, no s'avalua mitjançant el paquet estadístic. És un camp per a donar informació addicional sobre els seus clients al supermercat.

Recordo que es poden visitar les dades de l'enquesta un cop codificades en la pàgina web:

http://griho2.udl.es/ester/autentificacio.html

3.3.2.5. Seguretat i integritat de les dades

[WLoP1] [WLoP2]

Un aspecte important en tot procés d'obtenció de dades via web és la seguretat. Ens hem d'assegurar que les dades no són llegides per terceres persones i que no es corrompen o es perden.

En l'enquesta hi ha varis tipus de seguretat, la primera és la seguretat del codi crític, que en aquest cas és el del PHP. Aquest llenguatge, per la seva naturalesa, ja té associada una seguretat que fa que no es pugui veure el seu codi a simple vista. És a dir, si una persona es baixa la pàgina web només pot veure la interpretació del PHP a HTML, per tant no veu cap part de codi important, com poden ser contrasenyes o accessos a la base de dades.

En el cas del codi PHP i l'accés a MySQL, també hi ha parts que es dediquen a la seguretat, per exemple, si es produeix un error en l'enviament de les dades al servidor, aquest rebutja les dades i mostra un missatge d'error. Per exemple, en el cas del fitxer 'add_cat.php' hi ha aquest codi:

```
...
$conn_resp=mysql_query($query);

if (!$conn_resp) {
        echo "No es pot desar la resposta !!!!!:".mysql_error();
        $errors="si";
}
...
```

El que fa és que la variable **$query** té totes les respostes de l'enquesta per a desar i l'ordre, en el llenguatge SQL, per tal de desar-les a la base de dades, i **mysql_query** envia aquesta sentència de SQL a MySQL. En el cas de que hi hagi un error, mysql_query retorna el valor 'false' i sortirà per pantalla un missatge indicant que no es pot desar la resposta.

El segon tipus de seguretat està en l'accés base de dades del servidor, que és on deso les respostes de les enquestes dels clients. Aquesta base de dades està protegida per un login i un password, i no es pot accedir a ella sense aquests.

La base de dades MySQL, ja incorpora mecanismes per a la integritat de les dades desades, per tal de que siguin totalment fiables.

Un tercer tipus de seguretat és en el moment de veure els resultats de l'enquesta, que recordem que es feia mitjançant un enllaç a una plana web on s'ha de posar un login i un password. Aquest login i password és diferent del que s'utilitza per accedir a la base de dades directament del servidor.

L'últim nivell de seguretat ha estat que he anat fent còpies de la base de dades cada dos dies (o menys temps) per descartar una possible fallada de MySQL o del servidor web i que perdéssim totes les dades. Ja que, no es pot demanar a tots els clients de PlusFresh.com que tornin a fer l'enquesta de nou.

Cal dir que en l'enquesta, no hi ha cap dada personal dels clients que pugui comprometre la seva privacitat i per tant violi la Llei Orgànica de Protecció de Dades d'Espanya. Aquestes dades estan als servidors de PlusFresc i ens les van facilitar, només les que necessitàvem, d'una manera global i privada.

La **Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD),** és una llei orgànica espanyola que té per objectiu garantir i protegir, en el cas del tractament de les dades personals, les llibertats públiques i els drets fonamentals de les persones físiques i especialment el seu honor, intimitat i privacitat personal i familiar.

El seu objectiu principal és regular el tractament de les dades i fitxers, de caràcter personal, independentment del suport en el qual són tractats, els drets dels ciutadans sobre aquests i les obligacions d'aquests que els creïn o tractin.

El **Real Decreto 1720/2007, de 21 de Diciembre de desarrollo de la Ley Orgánica de Protección de Datos**. Es basa sobre un desenvolupament de la llei orgànica 15/1999 de Protecció de dades, que tracta tant els principis de la llei com les mesures de seguretat a aplicar en els sistemes d'informació. S'aplica tant a fitxers en suport automatitzat com en qualsevol altre tipus de suport.

Per tant, crec que en l'aspecte de la seguretat, aquesta enquesta està suficientment protegida i les seves dades són fiables.

Capítol 4. Anàlisi de les dades

4.1. El procés d'obtenció de les dades

En aquest capítol exposo què s'ha fet amb les dades un cop s'han recollit, per quins processos han passat, quins resultats s'han obtingut i quins estudis s'han realitzat amb les conclusions de l'estudi.

Resumint el procés d'obtenció de les dades, s'ha desenvolupat una enquesta i s'ha posat en funcionament, els clients l'han contestada i han quedat desades en la base de dades del servidor.

Un cop s'ha tancat l'enquesta, el doctor Cristóbal i els seus col·laboradors, han recollit les dades de la plana web: http://griho2.udl.es/ester/autentificacio.html que recordo que s'han hagut d'autenticar amb un login i password.

Aquestes dades, estan formatades de tal manera que es poden passar directament a un full de càlcul o a un paquet estadístic, simplement fent copiar i pegar. Per tant no necessiten fer cap pas intermedi d'interpretació de dades. També tenen ja el format desitjat, que es va demanar al principi d'aquest treball.

S'ha fet d'aquesta manera, ja que, és molt còmode per al doctor Cristóbal i els seus col·laboradors accedir a les dades de l'enquesta, estiguin en qualsevol el lloc geogràfic, només necessiten una connexió a Internet. Així s'estalvien d'haver de 'passar' les dades d'una persona a una altra per altres mitjans.

4.1.1. Veure els resultats parcials de l'enquesta via web

En aquesta enquesta, no només es poden veure les dades un cop s'han acabat de recollir totes, sinó que es poden veure en qualsevol moment des de la seva posada en marxa. Així es pot consultar quantes persones fins a un dia concret han contestat l'enquesta i es poden veure els resultats parcials.

També es poden consultar els gràfics de les respostes parcials i així tenir una apreciació de la marxa de les respostes i, si és necessari, agafar una 'mostra' de les respostes per a poder-les analitzar.

Si ara es torna a obrir la plana web de l'enquesta i es tornen a omplir enquestes, s'anirien afegint a les desades i els gràfics s'anirien actualitzant automàticament.

Observant els gràfics es pot tenir una bona idea de la satisfacció dels clients en front a les diverses qüestions que se li han plantejat en l'enquesta.

Per exemple, la següent figura es pot veure un gràfic corresponent al segon bloc de l'enquesta, és la qüestió número 9, que preguntava sobre la garantia de la compra en cas de problemes:

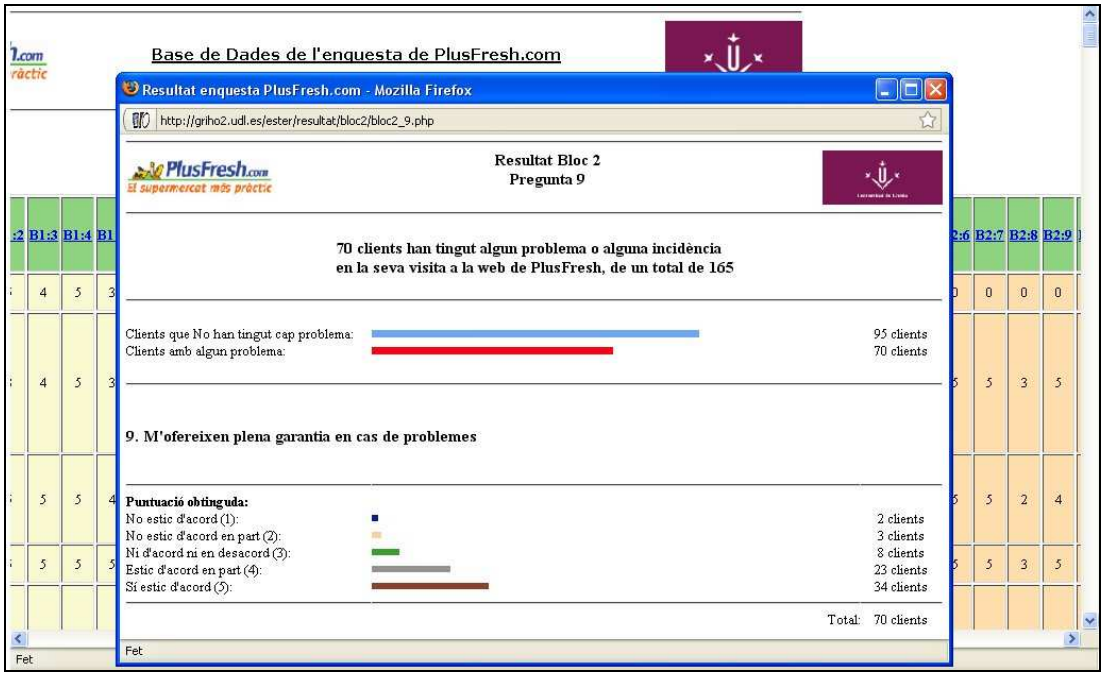


Figura 40 Un gràfic del segon bloc de l'enquesta de PlusFresh.com

Tal com es veu, de seguida podem veure que 95 clients no han tingut cap tipus d'incidència en seva la compra online. Aquests clients són els que no han contestat aquesta pregunta. Els altres 70 clients són els que s'han trobat en algun tipus de contratemps i són els que han respost la pregunta 9.

En la segona part del gràfic 34 dels 70 clients estan molt contents de l'atenció rebuda de PlusFresh.com en cas d'una incidència. Només 2 clients estan insatisfets totalment del tracte rebut del supermercat.

En totes les preguntes hi ha un gràfic que mostra el seu resultat de forma visual, només cal prémer l'enllaç situat a la capçalera de cada qüestió.

4.2. L'anàlisi de les dades

Un cop rebudes les dades, s'ha de passar a la fase de l'anàlisi. És una fase crítica, ja que, és on es veuran els fruits de tot el treball realitzat prèviament. Aquesta fase ha tingut una durada de aproximadament uns tres mesos i s'ha obtingut un informe amb les conclusions de l'estudi.

Amb aquest informe es pot avaluar la qualitat del servei d'aquest supermercat online i es pot contrastar amb altres estudis similars, així es pot determinar la idoneïtat de l'enquesta, i si cal fer canvis en aquesta per a estudis posteriors.

4.2.1. Les fases de l'anàlisi

[Wspss] [WAfac] [WMees] [Pls07] [Htb99]

Primer de tot es va crear un arxiu amb el programa Microsoft Excel amb les dades de l'enquesta. Només ha calgut un 'copiar / pegar' per a passar-les i així es tenen localment i ja es pot començar l'estudi.

Un cop recollides totes les dades de l'enquesta s'han col·locat en un paquet estadístic que en aquest cas ha estat SPSS.

El paquet estadístic SPSS

Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) és un programa estadístic informàtic molt utilitzat en les ciències socials i les empreses d'investigació de mercats. Va ser creat en 1968 per Norman H. Nie, C. Hadlai Hull i Dale H. Bent. La seva llicència és de pagament, normalment és per a un any, renovable.

El seu ús és molt popular degut a la seva capacitat de treballar amb bases de dades de gran volum. El programa consisteix en un mòdul base i mòduls annexes que s'han anat actualitzant constantment amb nous procediments estadístics. Cadascun d'aquests es compren per separat. Actualment passa per la versió 17 de 2008 per a Windows i la 16 per a Linux.

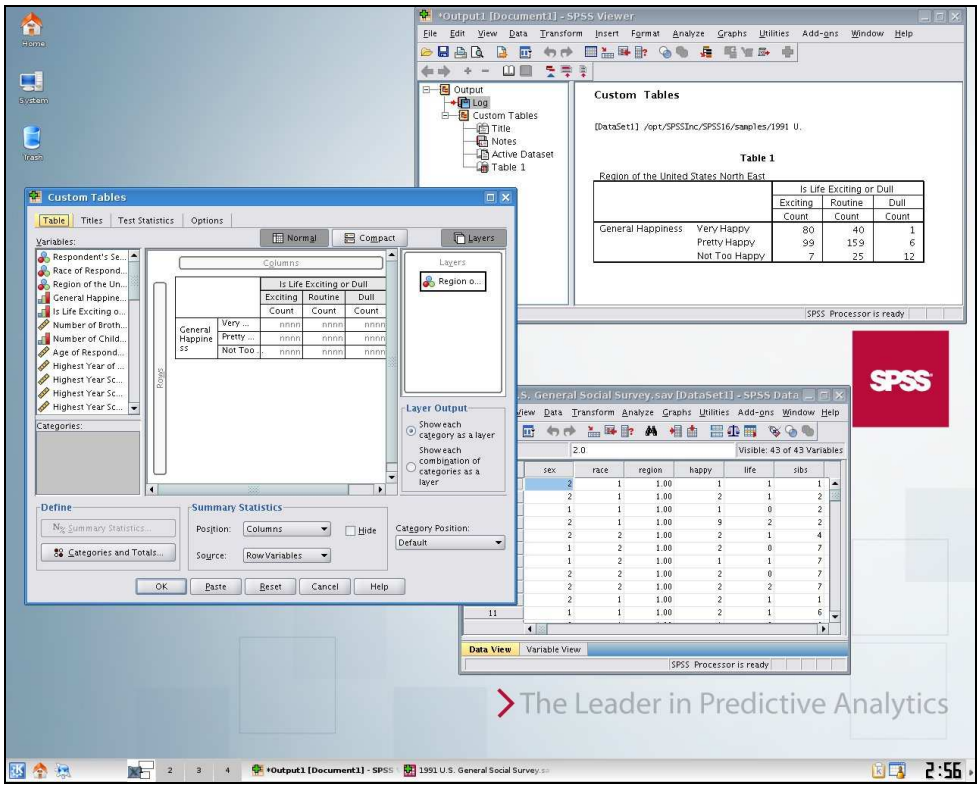


Figura 41 El programa SPSS amb la seva versió per a Linux.

El sistema de mòduls d'SPSS proveeix tota una sèrie de capacitats addicionals a les existents en el sistema base. Alguns dels mòduls disponibles són:

- **Models de Regressió:** per a pronosticar comportaments, accions o actituds per a la investigació de mercats, avaluació de préstecs o investigació mèdica.

- **Models Avançats:** reducció de dades, classificació, proves no paramètriques.

- **Taules:** per donar un format especial a la sortida de les dades per a un ús posterior.

- **Anàlisi conjunt:** permet realitzar l'anàlisi de dades recollides per aquest tipus específic de proves estadístiques.

- **Mapes:** té la capacitat de la representació geogràfica de la informació continguda en un fitxer.

- **Proves exactes:** permet realitzar proves estadístiques per a mostres petites.

- **Mostres complexes:** pot treballar per a la creació de mostres estratificades, per conglomerat o altres tipus de mostres.

- **Validació de dades:** l'usuari pot realitzar revisions lògiques de la informació continguda en un fitxer **.sav** (del format d'SPSS) i obtenir reports dels valors considerats estranys.

- **SPSS Programmability Extension:** permet utilitzar el llenguatge de programació **Python** per a un millor control de diversos processos dins del programa. També existeix la possibilitat d'utilitzar les tecnologies .NET de Microsoft per a fer ús de les llibreries d'SPSS.

Es pot obtenir informació addicional a la seva web: http://www.spss.com/es/

És un programa àmpliament utilitzat en molts ambients, tals com empreses privades, públiques i universitats com la UdL, on s'utilitza tant en la facultat de Dret i Economia com en l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària.

L'anàlisi

Amb aquest paquet SPSS s'ha fet **l'anàlisi descriptiu**, que és una anàlisi de freqüències de les observacions de cadascuna de les variables. Les conclusions d'aquest anàlisi és el que va generar l'informe que es va enviar al supermercat PlusFresc. En el punt següent, d'aquest capítol, s'analitza aquest document.

També, amb l'SPSS s'ha fet una sèrie d'anàlisis factorials. L'**anàlisi factorial** és una tècnica estadística de reducció de dades utilitzada per explicar la variabilitat entre les variables observades en termes d'un nombre menor de variables no observades anomenades factors. Aquest mètode ens facilita la informació rellevant de les dades inicialment observades, i ens determina els principals factors que ens permeten conèixer les característiques més destacades del fenomen estudiat. A partir d'aquests

resultats s'agrupen els individus de la mostra en diferents col·lectius afins per definir el seu comportament.

Paral·lelament a aquest anàlisi, es van enviar les dades originals de les enquestes als col·laboradors del doctor Cristóbal, que recordo que són:

- El Dr. **Frederic Marimon,** professor de la Facultat d'Econòmiques**,** de la **Universitat Internacional de Catalunya.**

- El PhD. **Richard Vidgen,** professor de Sistemes d'Informació, de la **University of Bath, United Kingdom.**

- El PhD. **Stuart Barnes,** Catedràtic i professor d'Administració d'Empreses, de la **University of East Anglia Norwich, United Kingdom.**

Que van fer el Model d'Equacions Estructurals d'aquest estudi, que comento en les següents línies.

Els objectius de l'estudi que van fer són els següents: En primer lloc conèixer quines són les dimensions de qualitat del servei que dóna el supermercat online, en segon lloc, estudiar fins en quin punt les accions de 'recuperació' quan ha hagut una 'caiguda' en la qualitat, són efectives i repercuteixen en la fidelització.

Per aconseguir això, en la primera fase de l'estudi es van dur a terme una sèrie **d'Anàlisis Factorials de tipus exploratori**, per determinar les dimensions en les que es desenvolupa la qualitat del servei. Aquest anàlisi té per objectiu estudiar la dimensionalitat (el nombre de factors) latent, sobre un conjunt de variables expressades a través dels seus factors comuns, on la seva estructura ha de ser el més simple possible.

A continuació mitjançant una **anàlisi factorial confirmatòria** es va determinar el nombre final de dimensions, que van ser quatre: eficiència, disponibilitat del sistema, fiabilitat i privacitat. En la següent figura es mostren.

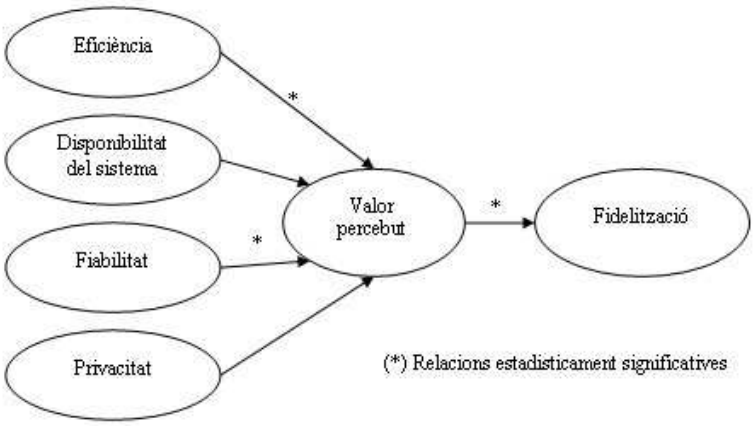


Figura 42 El nombre final de dimensions

Aquestes dimensions són les de l'escala E-S-QUAL explicada en el capítol 2. El gràfic diu que el valor percebut per la qualitat ve explicat per aquestes quatre dimensions. S'ha observat que la eficiència i la fiabilitat impacten positivament i de

manera similar en aquesta percepció del valor. També es va veure que les altres dos dimensions, no impacten de manera significativa en aquesta percepció.

Per mesurar la percepció es preguntava per la relació preu – esforç, la comoditat de l'ús de la web, així com altres aspectes relacionats. Finalment, també es va detectar que la fidelització estava fortament relacionada amb aquesta percepció. Si es mira l'enquesta, la fidelitat estava mesurada per preguntes com la intenció de recompra, el supermercat com a primera opció, etc.

Es van realitzar alguns **Models d'Equacions Estructurals (SEM)**, utilitzant el software **EQS**, a la vegada que es van provar aquests models amb tècniques tipus **Partial Least Squares** executades mitjançant el software **SmartPLS**.

L'anàlisi factorial confirmatori es realitza l'anàlisi factorial, però per tradició científica, per comparació amb altres anàlisis previs o per sentit comú, es sol realitzar amb coneixement previ de l'estructura dels factors. O sigui, s'indica prèviament el nombre de factors que han de sortir. És a dir, es centra en implementar les hipòtesis basades en la teoria, sobre la forma en el que un domini de variables pot ser estructurat i en contrastar la idoneïtat de les hipòtesis utilitzant mètodes estadístics.

Els fenòmens estudiats són normalment complexes, ja que, tenen molts aspectes i obeeixen a múltiples causes i molts cops estan mesurats amb error. Per això, si volem identificar l'origen de la seva variabilitat, és necessari utilitzar mètodes multivariants adequats com els **Models d'Equacions Estructurals**. Així s'introdueixen factors o variables latents com causa de les variables manifestades o observades. Aquestes variables representen el concepte teòric o de 'verdadera ' variable.

El programa **EQS (Structural Equation Modeling Software)** de Bentler (1993), proveeix als investigadors d'un mètode simple per utilitzar models d'equacions estructurals incloent la regressió múltiple, la regressió multivariant, factors d'anàlisi confirmatori i altres.

Les tècniques **Partial Least Squares (PLS)** tenen per objectiu la predicció de les variables dependents. Un dels programes que s'utilitzen per aquestes tècniques és **SmartPLS**. Aquest programa és independent del sistema operatiu, ja que, està basat en Java. Només treballa amb matrius de dades. S'especifica el model per estimar el model estructural per a les variables latents assignant els indicadors d'aquestes variables. Subministra la seva sortida en format HTML, Excel o Latex. Altres programes similars són PLS-Graph, VisualPLS, LVPLS o SPAD-PLS.

4.2.2. L'informe generat

Un cop analitzades les dades amb els procediments vistos en el punt anterior és va generar un primer informe que és el que es va entregar al supermercat. Quan es van acabar de fer tots els càlculs sobre les dades es va escriure un article en una revista especialitzada anomenada "**Forum Calidad**" [FoCal] amb les conclusions d'aquest estudi.

També s'han escrit altres articles en altres publicacions.

L'informe per al supermercat

En aquest informe es mostren les conclusions de l'estudi, extretes de l'anàlisi descriptiu de l'enquesta.

El primer que s'analitza **és el perfil del client del supermercat virtual**, on l'estudi diu que és un **internauta experimentat**, **fidel** (significa que fa més d'un any que és un client virtual del supermercat), que **visita el lloc web amb certa freqüència** (un o dos cops al mes), amb **estudis universitaris**, **dona** i de **mitjana edat**. Amb aquesta descripció l'acompanyen una sèrie gràfics i taules, de tots els atributs del client virtual. Per exemple, el nivell d'estudis dels enquestats, la següent figura mostra la gràfica.

Nivel de estudios	*Porcentaje*
- Sin estudios	3,0 %
- Educación primaria	6,7 %
- Educación secundaria (FP, BUP, Bachillerato)	31,7 %
- Educación superior universitaria	55,5 %
- Otros	3,0 %

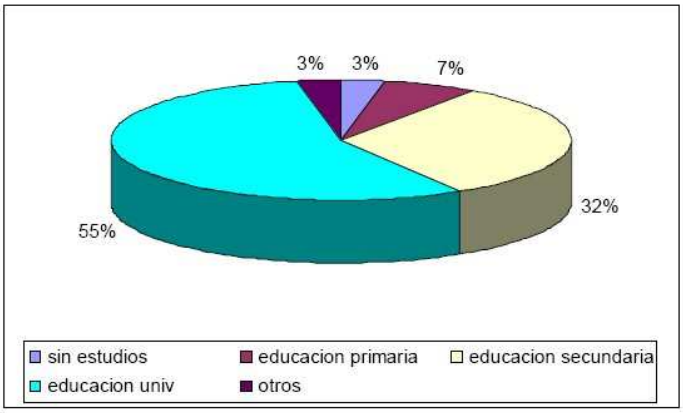


Figura 43 Nivell d'estudis dels clients de PlusFresh.com

Seguidament es passa a les **valoracions realitzades pels enquestats**, el que crida més l'atenció és que totes les preguntes tenen una elevada puntuació, que vol dir que els clients tenen un alt grau de satisfacció de la web del supermercat virtual.

En el **primer bloc**, el que destaca més positivament és la qüestió 13, que es referia a l'entrega puntual de les comandes. En canvi, la qüestió 16, 'tenen en estoc els productes que l'empresa afirma disposar' es la que té una des les puntuacions més baixes, ja que, és la queixa més freqüent per part dels clients.

Per al **segon bloc**, que només es contestava en cas de haver tingut algun tipus de problema amb la visita a la web o amb la compra virtual, el més positiu ha estat la qüestió 6, 'me proporcionen un número de telèfon per contactar amb la empresa', els consumidors valoren molt positivament poder tenir un telèfon a mà en cas de tenir problemes. La qüestió menys valorada d'aquest bloc ha estat la 4, 'Em compensen pels problemes sorgits (creats per ells)', els clients volen alguna satisfacció en cas de tenir problemes quan la web falla.

El **tercer bloc** es sol·licitava la valoració de diferents aspectes de la web, on es destaca positivament la comoditat d'ús, però també es mostra la disconformitat amb els preus dels productes exposats en el supermercat online.

En el **quart bloc**, es demanava que indiquessin la probabilitat de realitzar una sèrie d'accions. En aquest bloc els usuaris diuen que faran més compres a la web en els pròxims mesos, però el menys valorat ha estat considerar aquesta web com la primera opció per a futures compres.

Finalment, l'informe mostra un resum de les observacions escrites pels enquestats. Cal destacar l'elevat nombre de comentaris fets pels clients, que demostra que un bon grau d'interès i implicació. En la següent figura es mostra la taula on es poden veure numèricament les valoracions dels clients, tant positives com negatives.

Ítems	Media	Desv. Tip.
1. Es fácil encontrar lo que busco	4,23	0,95
2. Es fácil acceder a cualquier sección de la web	4,34	0,89
3. Me permite completar el proceso de compra con rapidez	4,32	0,96
4. La información en la web está bien organizada	4,10	0,97
5. Se descargan las páginas rápidamente	4,03	1,06
6. Es fácil de usar	4,40	0,81
7. Esta web me tramsmite un ambiente de compra de una manera rápida	4,18	0,93
8. Está bien organizada	4,25	0,78
9. Siempre está disponible para realizar el proceso de compra	4,40	0,90
10. La web se descarga y funciona inmediatamente	4,09	1,07
11. No se cuelga	4,13	1,09
12. Las páginas no se bloquean después de entrar mi pedido	4,24	1,12
13. Entrega los pedidos cuando promete	4,65	0,84
14. Las franjas horarias de reparto a domicilio son adecuadas	4,15	1,03
15. Entrega los productos pedidos en correcto estado	4,09	1,15
16. Tienen en stock los productos que la empresa afirma disponer	3,84	1,16
17. Son sinceros con sus ofertas	4,46	0,86
18. Las franjas horarias que son adecuadas para mi suelen estar disponibles	4,23	1,03
19. Protegen la información de mi comportamiento de compra	4,15	0,92
20. No comparten mi información personal con otros webs	4,20	0,95
21. Protegen la información de la tarjeta de crédito	4,44	0,84
1. Disponen de un servicio de atención al cliente online	4,17	1,21
2. Se hacen cargo del producto devuelto	4,48	0,89
3. Me vienen a recoger los productos que devuelvo	3,94	1,30
4. Me compensan por los problemas surgidos (creados por ellos)	3,62	1,47
5. Se hacen cargo de los problemas sin demora	4,27	1,12
6. Me proporcionan un número de teléfono para contactar con la empresa	4,58	0,85
7. Me dicen lo que tengo que hacer si mi compra no se ha registrado (finalizado)	3,80	1,09
8. Me compensan cuando mi pedido no llega a tiempo	3,21	1,28
9. Me ofrecen plena garantía en caso de problemas	4,20	1,01
10. Ofrecen la posibilidad de contactar con alguien en persona si surge un problema	4,31	1,11
11. Me proporcionan las opciones necesarias para la devolución de los productos	4,32	,97
1. Los precios de los productos disponibles en la web	3,40	0,99
2. La comodidad de usar la web	4,20	0,82
3. La sensación de control que te transmite la web	3,93	0,81
4. El valor total que otorgas a este sitio por el dinero y esfuerzo dedicado	3,98	0,87
1. Hablar bien de la web a otras personas	4,20	0,96
2. Recomendar este sitio a alguien que busque mi consejo	4,29	0,90
3. Animar a amigos y a otras personas a comprar en esta web	4,26	0,89
4. Considerar esta web como mi primera opción para futuras compras	4,09	0,94
5. Hacer más compras en esta web en los próximos meses	4,35	0,88

Figura 44 Els valors de les característiques de la web PlusFresh.com

I per últim, es va fer un **'resum executiu'**, que és una conclusió global d'aquest anàlisi. El resum es composa de cinc punts:

- El perfil tipus del client enquestat, és tracta d'un **internauta experimentat i fidel** que **accedeix al lloc web amb certa freqüència**, amb **estudis universitaris**, **dona** i de **mitjana edat**.

- Els enquestats **valoren molt positivament el negoci virtual de PlusFresh.com** (una valoració de 4.16 sobre 5).

- El principal problema que queda reflectit tant en les preguntes de valoració com en l'apartat d'observacions, és el fet de que **no es troben els mateixos productes en el supermercat online** que en el supermercat tradicional de PlusFresc al que acudeixen els clients.

- Altres observacions d'interès per part dels clients són les següents:
    - La **diferència de preus** en alguns productes del supermercat online respecte al tradicional.
    - El fet de **no poder utilitzar els vals de descompte o les promocions**.
    - Les **condicions d'entrega** a domicili.

- A pesar de que alguns clients manifesten no estar del tot a gust amb l'entorn CITRIX (explicat en el punt 3.2.2.3) **es destaca positivament la comoditat del seu ús i la compra online.**

Adjunto en l'annex III l'informe complert original, d'aquest anàlisi descriptiu que es va enviar al supermercat PlusFresc.

L'article a la revista

Un cop fet l'anàlisi descriptiu i extretes les conclusions del Frederic Marimon i dels professors Richard Vidgen i Stuart Barnes, es va escriure un article en la revista **'Forum Calidad'** [FoCal] que edita Ediciones Técnicas de Calidad de Alcobendas (Madrid), ISSN:1139-5567. Es va publicar en el número 190 a l'abril de 2008.

L'article ha estat realitzat pel doctor **Frederic Marimon**, professor de la Facultat de Ciències Econòmiques i Socials de la Universitat Internacional de Catalunya, el doctor **Eduard Cristóbal**, professor de la Facultat de Dret i Ciències Econòmiques de la Universitat de Lleida, i jo mateixa.

Ha estat realitzat en el marc del projecte d'investigació amb títol: **"Los sistemas integrados de gestión (SIG) en las empresas españolas"** (SEJ2006-00682/ECON) finançat pel Ministerio de Ciencia y Tecnología, dins de la convocatòria d'ajuda a projectes I+D.

En aquest article es descriu aquest projecte. Explica que la competitivitat de la venda online s'està intensificant i que la qualitat dels proveïdors s'està convertint en un element diferenciador, per tant, és important per als 'e-venedors' garantir un bon servei, i per aconseguir això han d'avaluar el que estan fent.

És per aquesta raó que, als anys 80, van aparèixer instruments per a mesurar la qualitat en el comerç electrònic. Un d'ells va ser l'escala **SERVQUAL**, que he mencionat en el capítol 2. També diu que a l'any 2005 va aparèixer una escala anomenada **E-S-QUAL** per tal de mesurar la qualitat de la venda online. En el camp acadèmic s'ha iniciat un debat sobre la seva eficiència i es coneixen poques empreses que la utilitzin. Una d'aquestes empreses ha estat PlusFresh.com, que amb la nostra ajuda, ha posat en marxa una adaptació d'aquesta.

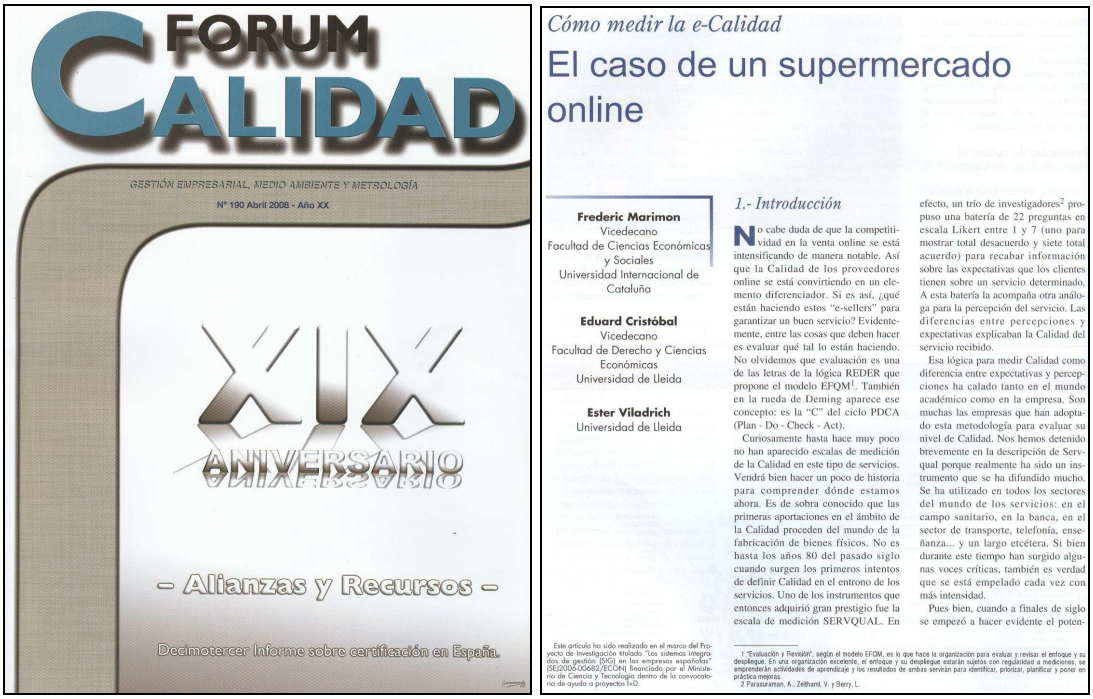


Figura 45 Portada i part de l'article de la revista Forum Calidad

Seguidament cita les dimensions de l'escala E-S-QUAL, que he explicat el l'anterior punt, i resumeix el nostre treball amb PlusFresh.com. Finalment exposa els resultats de **l'anàlisi descriptiu** que ja he comentat. També mostra el resultat dels **anàlisis factorials exploratoris** per a determinar si estadísticament l'adaptació de l'escala E-S-QUAL és fiable i vàlida per a PlusFresc, és a dir, si les dades obtingudes en el treball de camp es comporten satisfactòriament segons el model adaptat de E-S-QUAL. A continuació es va validar aquesta dimensionat a través d'una **anàlisi factorial confirmatòria** utilitzant el software EQS. No es van detectar problemes durant l'optimització i els índex d'ajustament van resultar acceptables (chi-square de Satorra-Bentler de 196.69, amb 129 graus de llibertat i un p-value=.00012; CFI=.911; RMSEA=.057 i els límits de l'interval de confiança del 90 per 100 de RMSEA van ser .040 i .072. Totes les càrregues dels ítems sobre els factors van ser estadísticament significatives a nivell de significació .05).

També parla de les quatre dimensions, que he descrit en el punt anterior, que estan molt valorades, totes per damunt de 4 en una escala de 5. El millor puntuat és la privacitat, seguit per la eficiència. La fiabilitat és la que relativament està pitjor puntuada però és una bona valoració, ja que, està per damunt de 4, però aquesta és crítica, no només en la venda per Internet, sinó en qualsevol servei. L'estudi també

revela fins en quin punt aquests quatre factors afecten a la percepció de valor. Així es va observar que tant l'eficiència com la fiabilitat impacten positivament i de forma similar en aquesta percepció, les altres dues dimensions no impacten en la percepció. També es va detectar que la fidelització està fortament relacionada amb aquesta percepció.

En la següent figura es mostren les puntuacions obtingudes en l'enquesta, de les quatre dimensions:

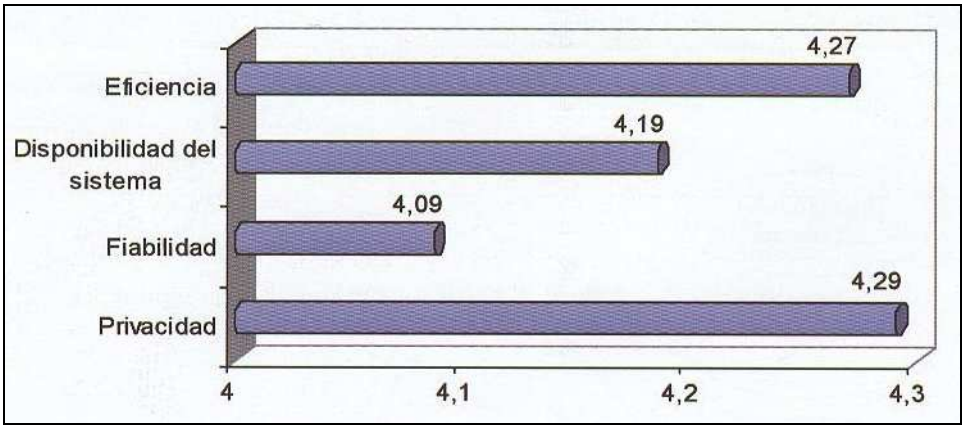


Figura 46 Puntuacions de les quatre dimensions

Com a conclusions, en aquest article mostra que aquests tipus de treballs poden ser de gran utilitat no només per a PlusFresc en particular, sinó per a tots els supermercats online en general. L'estudi del comportament dels internautes i la valoració del servei donat per les webs que visiten, donen bones pistes per a re dissenyar el seu negoci online. A través d'aquestes pistes es pot conèixer quins aspectes millorar per adaptar-se millor al seu objectiu de client actual i potencial.

Com a exemple, l'article mostra que PlusFresc ha observat que el segment que presta més atenció a aspectes relacionats amb la fiabilitat són clients amb nivell d'estudis primaris. Com es preveu que aquest grup és el que tindrà un major creixement en la compra online, PlusFresc ha introduït unes millores especialment dirigides a aquest segment.

Un altre resultat interessant ha estat constatar la diferència del interès despertat respecte a la eficiència en funció del sexe. Així s'ha vist que els homes són més exigents en aquesta dimensió. Donat que PlusFresc estima que en els pròxims anys, el ritme de creixement de clients homes serà superior al de les dones, s'està investigant quines mesures prendre per incrementar el nivell d'eficiència per al segment masculí. Una altra observació: la dimensió 'privacitat' està molt ben valorada (4.29), però no ajuda a augmentar el grau de fidelització. Les dimensions que realment fidelitzen als e-clients són l'eficiència i la fiabilitat. S'estan prenent mesures per reforçar aquestes dues dimensions.

En tot cas, PlusFresc ha observat com l'ús de l'adaptació de l'escala E-S-QUAL li ha permès detectar quins aspectes són importants per als seus clients, actuals i futurs, i així poder modificar el seu supermercat virtual per millorar el seu servei.

Recomano llegir en la seva totalitat l'article de la revista (pàgines 44 a 50), ja que, en poques fulles, mostra aquest projecte i aclareix els resultats. Adjunto en aquesta memòria un exemplar de la revista per a la seva lectura.

Altres publicacions

A part de la publicació de l'article en la revista Forum Calidad, fins el moment, s'han fet altres publicacions com un altre article en la revista '**International Journal of Market Research**', ISSN: 0025-3618, amb títol '**Purchasing behaviour in an online supermarket: the applicability of E-S-QUAL**' [EsQul], aquest article ha estat acceptat i està pendent la seva publicació. L'article ha estat escrit per: Marimon F., Vidgen R., Barnes S. i Cristóbal E.

També s'ha presentat en el congrés **'IADIS (International Association for Development of the Information Society). International Conference, e-Society 2009**' que es va celebrar a Barcelona del 25 al 28 de febrer d'aquest any. Per més informació és pot visitar la web: http://www.esociety-conf.org/ [Wiadi]. També escrit per: Marimon F., Vidgen R., Barnes S. i Cristóbal E.

Finalment l'any 2008, es va participar en el '**XVIII Congreso Nacional de ACEDE: Creación Empresarial, Innovación y Desarrollo Económico**', que és va celebrar a la ciutat de Lleó, en una Mesa Interactiva, amb títol '**Factores explicativos de la fidelización en un supermercado online**'. Els autors van ser Marimon F. i Cristóbal E.

Capítol 5. Conclusions i extensions

5.1. Conclusions

El present treball ha estat complex, pel nombre d''actors' que hi han intervingut. Per una banda el doctor Eduard Cristóbal amb la seva tesi del departament d'AEGERN de la Facultat de Dret i Economia, els seus col·laboradors i el doctor Toni Granollers amb una part de la tesi que va realitzar del departament de DIEI de l'Escola Politècnica Superior, i per una altra, el supermercat PlusFresc i PlusFresh.com amb la seva cartera de clients virtuals, i en últim terme jo mateixa, que he estat el suport informàtic de l'estudi.

Coordinar tots aquests 'actors' i fer que tots 'sortissin a escena' en un ordre estudiat i interpretant cadascú el seu 'paper' ha estat una tasca que ha suposat un esforç, ja que, tot tenia que seguir una planificació en el cicle de vida d'aquesta web: reunions, creació de la web, proves, posada en marxa, recol·lecció de dades, creació dels informes i enviar resultats al supermercat, a les revistes i congressos. Tot utilitzant la metodologia MPIu+a creada pel doctor Toni Granollers.

Es demostra una adaptació de l'escala E-S-QUAL, que mai s'havia avaluat en el comerç electrònic. Ha estat un treball que s'ha 'escapat' de la vesant purament tecnològica de la informàtica per tal d'ajudar a altres disciplines per aconseguir els seus objectius. Crec que la informàtica ha de ser el fil conductor per a molts altres camps per tal de facilitar el treball diari de professionals, tant el els camps de l'art, les lletres, la tecnologia, la medicina, la ciència i molts altres.

Realitzar tota aquesta tasca sense l'ajut informàtic, hagués estat molt més llarg i costós, ja que, llavors es necessitaria una o vàries persones que truquessin per telèfon als clients del supermercat preguntant-los si volen fer l'enquesta, o bé, anar porta a porta. L'avantatge d'una enquesta via web és que el client decideix si vol contestar el qüestionari o no, i en quin moment, i no té cap persona al davant o per telèfon que li 'pressioni' per tal de que l'ompli.

Aquest estudi també ha obtingut els seus fruits, primer de tot ha demostrat una escala de mesurar la qualitat que mai s'havia fet, segon ha ajudat a una empresa Lleidatana en el seu dia a dia per tal de poder millorar la seva qualitat en la venda online i així poder ser més competitiva en el mercat, adaptant-se als nous perfils de comprador i a les noves vies de comerç que ofereix la venda per Internet. Espero que el temps invertit en nosaltres ho hagi recuperat amb escreix amb els resultats obtinguts d'aquesta enquesta.

Per la meva part ha estat una satisfacció poder fer aquest treball, treballant amb el doctor Cristóbal i els seus col·laboradors, que m'han ajudat a aclarir molt temes d'economia on la meva formació com a Enginyer Informàtic no arribava. També he comprovat que els clients virtuals del supermercat no han tingut cap problema en trobar, respondre i desar les dades de l'enquesta, ja que, no hi ha cap opinió en l'apartat comentaris de l'enquesta ni cap queixa directa a la seu del supermercat.

Finalment agraeixo als responsables del supermercat PlusFresc i al supermercat virtual PlusFresh.com el seu interès i ajuda des del primer moment. Sense ells no s'hagués pogut fer aquest projecte. Gràcies.

5.2. Futures extensions del treball

Tot treball es pot ampliar, ja sigui per acabar d'aprofundir en un tema o bé per ampliar el seu camp. El límit està en el temps i en el fi que es vol aconseguir.

5.2.1. Futures extensions

Com a futures extensions en cito tres que són conseqüència lògica del treball i una quarta que no és exactament una extensió directa d'aquest, però que hi parteix.

Una primera extensió és provar l'enquesta en altres supermercats virtuals, per tal de comprovar si l'adaptació de l'escala E-S-QUAL és l'adequada i confirmar els resultats obtinguts amb PlusFresh.com. Aquesta és una bona opció i no s'ha dut a terme pel factor temps. El cost de fer-ho en varis supermercats alhora es multiplica, ni que el cor de l'enquesta sigui el mateix, s'ha d'adaptar a les exigències particulars de cada supermercat, hauria de fer una base de dades per cada estudi, es tindria que revisar l'enquesta per a cada empresa col·laboradora per tal de que li donin el vist i plau, i acabar de polir molts altres aspectes.

Una segona opció es provar aquesta mateixa escala en altres tipus de negocis virtuals que no cal que siguin supermercats. Així es veurà si l'escala és correcta per altres models de comerç electrònic. Com poden ser petites botigues, subhastes per Internet, venda de bitllets, entrades, etc. Es clar, adaptant aquesta enquesta a les particularitats de cada negoci.

La tercera opció és provar les altres escales similars a E-S-QUAL i ella mateixa, però amb els mateixos supermercats on s'ha provat l'adaptació d'aquesta. Llavors es podrà veure quines millores té aquesta escala respecte a les anteriors i es podran fer estudis comparatius.

Una extensió que ha partit en bona part d'aquest treball ha estat '**l'enquesta cooperatives agràries**'. On hi ha col·laborat la Cambra de Comerç [Wcamb] i la Universitat de Lleida. Aquest qüestionari té particularitats interessants respecte a la de PlusFresh.com que crec que val la pena mencionar. En el següent punt explico els detalls.

5.2.2. L'enquesta cooperatives agràries

Aquesta ha estat una ampliació realitzada de l'enquesta de PlusFresh.com, tal com he comentat en el punt anterior, no és del tot una ampliació d'aquesta, ja que, no parteix de l'escala E-S-QUAL. És un qüestionari per tal de conèixer el nivell de gestió i comercialització de les cooperatives agràries de la província de Lleida i de la Franja d'Aragó.

Aquest qüestionari és molt similar en la forma que s'ha realitzat el de PlusFresh.com, és a dir, el seu concepte és diferent, però en la vessant informàtica és paregut, la web i la base de dades han estat realitzades amb la mateixa tecnologia que la de PlusFresh.com, només ha calgut modificar-la a les exigències de la nova enquesta.

Ha estat realitzada pel doctor **Eduard Cristóbal Fransi** i per la doctora **Yolanda Montegut Salla**, del departament d'AEGERN, de la Universitat de Lleida. On el seu objectiu és realitzar un estudi per a fer una anàlisi de les cooperatives del sector de la fruita. Dins del marc del projecte **"Empresas y sector financiero de los países en transición. Convergencia hacia la integración Económica Europea del Programa nacional de difusión y divulgación científica y técnica".** Plan Nacional de I+D+I. Ministerio de Educación y Ciencia.

L'origen de l'enquesta de les cooperatives agràries és propi, és a dir, no parteix de cap escala feta anteriorment, la van crear el doctor Cristóbal i la doctora Montegut. Fa un parell d'anys van fer un estudi similar sobre les cooperatives del sector de l'oli i van dissenyar una enquesta. El que van fer l'any passat és adaptar aquesta enquesta per a les cooperatives agràries del sector de la fruita. L'enquesta era en 'format paper', i jo l'he transformat per a la web per a que els responsables de cada cooperativa la puguin omplir via Internet.

El qüestionari de les cooperatives del sector de l'oli es va realitzar via telefònica, es van contractar tres persones, que anaven trucant a les cooperatives per anar omplint els qüestionaris, el que suposava una pèrdua de temps i de diners que s'ha solucionat fent-la via web. També es va anar 'porta a porta' i es va fer un mailing.

La temporalització de l'enquesta

L'enquesta es va realitzar durant els mesos de febrer, març i abril de 2008, on es va fer el codi, la base de dades i les proves. Es va posar en marxa en el mes d'abril del mateix any, i fins al gener de 2009 s'han anat recollint les dades. El tractament d'aquestes va començar durant el novembre de 2008.

Per tal d'informar als responsables de les cooperatives sobre l'existència d'aquest qüestionari, es fan fer una sèrie de cartes que es van enviar, on es demanava la col·laboració en aquest estudi, quina finalitat tenia i com podien accedir via web per tal de completar-la. Aquesta carta era enviada per la Cambra de Comerç de Lleida, que es va oferir a fer-ho. També ens va facilitar la base de dades de les cooperatives agràries i va donar un ajut econòmic.

En la realització d'aquesta enquesta també s'ha utilitzat el model MPIu+a, en tot moment he tingut en compte les opinions dels meus 'nous clients' que ara són el

doctor Cristóbal i la doctora Montegut en primer terme i els responsables de les cooperatives agràries del sector de la fruita en segon lloc, tot i que, tal com passava en l'anterior estudi, els responsables de les cooperatives no han pogut dir la seva en la realització del qüestionari.

La creació de la web

La web s'ha fet, igual que en l'enquesta d'aquest projecte, amb els llenguatges HTML i PHP per les mateixes raons. Té tres diferències principals respecte a la primera:

- El qüestionari de PlusFresh.com era més curt que el de les cooperatives.
- Ara, a més a més dels radio buttons, hi han altres elements, com llistes desplegables, àrees de text i checkbox (que permeten a l'usuari marcar múltiples seleccions d'un nombre d'opcions. Generalment són mostrades en pantalla com quadradets que poden estar buits 'sense marcar' o plens 'marcats').
- Té parts que s'activen o es desactiven depenent del que ha anat responent el responsable de cada cooperativa. Ja que, per exemple, si l'establiment no té web pròpia, no cal preguntar en quina freqüència l'actualitzen.

Figura 47 La part inicial de l'enquesta Cooperatives Agràries

Aquesta web es pot consultar a l'adreça:
En català: http://griho2.udl.es/ester/cooperatives_agraries/coop_quest_cat.html

En castellà: http://griho2.udl.es/ester/cooperatives_agraries/coop_quest_cast.html

També s'ha fet en català i castellà, amb dues pàgines web separades pel mateix raonament que la de PlusFresh.com.

Posseeix els missatges de confirmació i d'error, igual que l'anterior, però adaptats a les necessitats de la nova web. En aquest cas els missatges són més complexes, ja que, s'han de controlar molts més altres paràmetres.

Respecte al codi, l'enquesta està feta amb HTML, la seva estructura és molt similar a la de PlusFresh.com afegint el codi de les llistes desplegables, àrees de text i els checkbox . Una part interessant d'aquest codi són aquests checkbox, ja que, com que en l'enquesta en paper hi havia preguntes on es podia indicar més d'una resposta, al traduir-la a la web era una bona opció utilitzar-los. En la següent figura es pot veure l'enquesta en paper, al fons, i com, per exemple, en la qüestió 3.2. es necessiten aquests checkbox per a poder contestar més d'una resposta a la web, que està en primer pla.

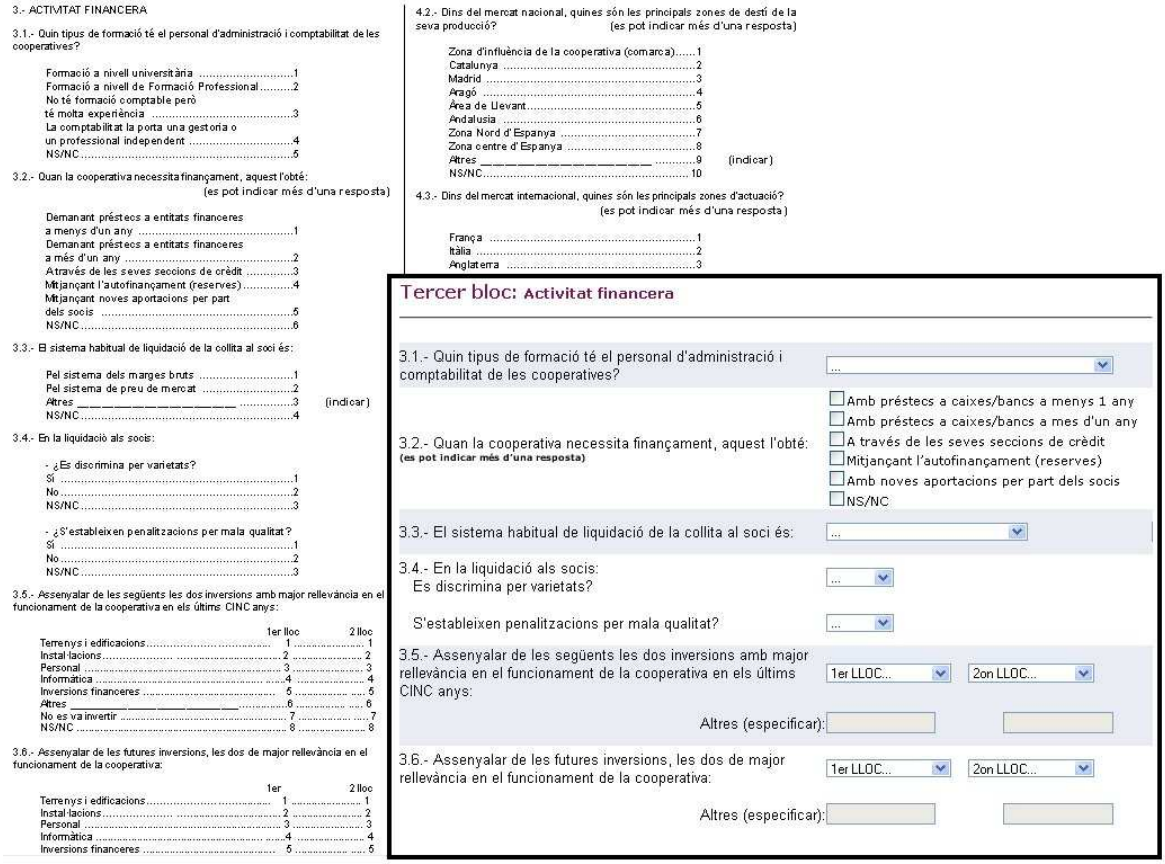


Figura 48 El bloc 3 de l'enquesta en paper i la seva traducció a la web

En quant a la part feta amb JavaScript hi ha molt més codi, ja que, aquest llenguatge és el que s'encarrega d'activar o desactivar parts de l'enquesta depenent de les respostes. Si anem a la web, es pot provar i veure com funciona. Aquest JavaScript està composat per una sèrie de funcions, concretament unes 17, que controlen les respostes en el mateix instant que l'usuari les contesta i actualitza la interfície de l'enquesta. També controla respostes errònies, per exemple, si l'usuari diu que té una web (pregunta 4.19) i que l'actualitza mensualment (pregunta 4.20) i després es

repensa i torna a canviar la resposta de la pregunta 4.19 (si tenia web) i diu que no, llavors la 4.20 quedarà des habilitada i la resposta serà zero, que vol dir que la qüestió no està operativa i no s'ha de desar a la base de dades.

El codi més interessant i amb més novetats és el fet amb PHP, és el que s'encarrega de desar les respostes i de retornar-les al mòdul de recollida de dades, ja que, aquest qüestionari, també té els dos mòduls, el d'obtenció de dades i el de recollida i interpretació de resultats com el de PlusFresh.com. El presento en el següent apartat.

La base de dades

Està feta amb MySQL, té la mateixa estructura que la de PlusFresh.com, és a dir, hi ha dues taules, una per a les dades de la màquina on es fa l'enquesta i una per a les dades de les respostes del qüestionari. Aquesta és més gran que la del supermercat, ja que, s'han de desar 180 dades per a cada enquesta.

També hi accedeixo amb el programa PuTTY i he creat la base de dades igual que en l'anterior estudi. En la següent imatge es pot veure una consola d'accés a la màquina on està la base de dades amb les taules creades i part de la seva estructura.

```
mysql> show tables;
+------------------------+
| Tables_in_cooperatives |
+------------------------+
| cooperativa            |
| maquina                |
+------------------------+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> describe cooperativa;
+----------------------------------+----------------+------+-----+---------+-------+
| Field                            | Type           | Null | Key | Default | Extra |
+----------------------------------+----------------+------+-----+---------+-------+
| cif                              | char(12)       | NO   | PRI |         |       |
| nom_coop                         | char(100)      | YES  |     | NULL    |       |
| any_coop                         | char(4)        | YES  |     | NULL    |       |
| num_socis                        | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| admissio_socis                   | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| admissio_socis_altres            | char(50)       | YES  |     | NULL    |       |
| edat_socis                       | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| grau_coop                        | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| grau_coop_altres                 | char(50)       | YES  |     | NULL    |       |
| formacio_coop                    | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| p17                              | char(50)       | YES  |     | NULL    |       |
| gerent_coop                      | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| control_coop                     | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| federacio_coop                   | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| p111                             | char(50)       | YES  |     | NULL    |       |
| nivell_gerent                    | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| p21                              | char(50)       | YES  |     | NULL    |       |
| xifra_facturacio                 | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| produccio_coop                   | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| treballadors_fixos_coop          | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| treballadors_eventuals_coop      | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| vendes_coop                      | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| formacio_personal                | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| p32                              | char(50)       | YES  |     | NULL    |       |
| liquidacio_collita               | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| liquidacio_collita_altres        | char(50)       | YES  |     | NULL    |       |
| liquidacio_socis_a               | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| liquidacio_socis_b               | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| inversions_coop_primer           | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| inversions_coop_segon            | int(1)         | YES  |     | NULL    |       |
| inversions_coop_altres_primer    | char(50)       | YES  |     | NULL    |       |
```

Figura 49 Taules de la base de dades de l'enquesta Cooperatives Agràries.

Una part interessant d'aquesta base de dades és que no he creat els 180 camps, només n'hi ha la meitat. Està fet d'aquesta manera perquè crear una taula amb tants camps és poc eficient i pot afectar al rendiment de la base de dades. El que he fet és compactar grups de dades quan les deso i des compactar-les quan les llegeixo en el mòdul de recollida de dades.

He aprofitat tots aquests camps dels checkbox, que són uns quants, i els he desat com un sol camp. Per exemple, a la pregunta 1.7. (Els cursos de formació van dirigits a:) en comptes de posar un camp per a cada resposta, que en aquest cas són 7. He posat un camp de tipus char, que és un tipus text, on deso les 7 respostes separades per una coma. Cal dir que necessiten saber l'ordre de les respostes múltiples per a després poder-les interpretar amb el programa SPSS.

La següent figura mostra la pregunta 1.7 en la web (part superior), com s'ha desat a la base de dades (part inferior esquerra, vist des d'una consola amb el PuTTY) i com s'interpreta un cop recollides les dades per al seu anàlisi (part inferior dreta, vista de la web). Així en un sol camp deso 7 dades i després les recupero com a 7 dades independents per al seu posterior anàlisi.

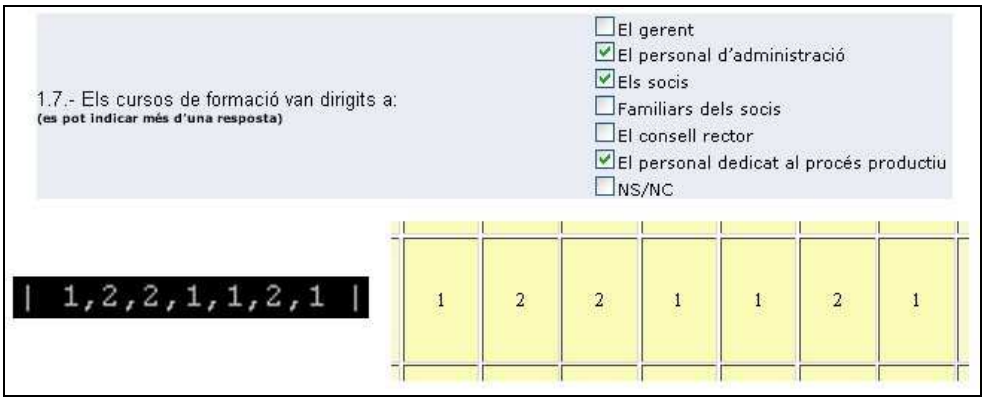


Figura 50 Compactació de la base de dades per a millorar el seu rendiment

Tot això es possible perquè existeix una funció amb PHP anomenada **implode** [Wphp4] que fa aquesta tasca. Aquesta funció uneix elements d'una matriu mitjançant una cadena, la seva descripció és:

string **implode** (string element_unio, array trossos)

Retorna una cadena que conté una representació de tots els elements de la matriu en el mateix ordre, però amb la cadena *element_unio* en mig dels mateixos.

Per exemple, si tornem a la pregunta 1.7, el codi que fa possible la unió de les dades utilitzant la funció implode és:

```
<?php
…
$array_intermig_p17 = array(1,1,1,1,1,1,1);

//pregunta 1.7
if(@$formacio_coop != "1")
     $array_p17 = implode(',',$array_intermig_p17);
else {
     if(count(@$p17) > 0){
        foreach(@$p17 as $preg17)
                $array_intermig_p17[$preg17 - 1]= 2;
        }
        $array_p17 = implode(',',$array_intermig_p17);
}
…
?>
```

El que fa aquest codi és inicialitzar un array auxiliar, amb tots els valors a 1, que necessitem per a fer el procés, ja que, les respostes dels checkbox volem que siguin per defecte 1 (quan no s'han marcat).

Seguidament comprovo la resposta de la pregunta 1.6.(Realitzen activitats de formació a la cooperativa?):

- Si es respon que no o NS/NC, s'ha de desar la resposta a la base de dades com tot a 1. Per això agafo el valor de l'array intermig i li aplico la funció implode per a compactar les dades posant una coma enmig (també es pot posar un altre símbol).

- Si és que sí (és el valor 1 de la qüestió 1.6.), llavors s'activa la pregunta 1.7 i s'han de desar les dades. El primer a fer és intercalar els checkbox que s'han premut (que corresponen al valor 2) entre els valors de l'array intermig. Això ho fa el codi del foreach, que agafa les dades de l'array p17 que conté les respostes de la qüestió de l'enquesta i les intercala en l'array intermig. En aquest exemple, quan ha acabat el foreach els valors de l'array intermig queden:

  array_intermig_p17 = 1,2,2,1,1,2,1

  Llavors només queda aplicar la funció implode per tal de compactar les dades en una sola variable per tal de desar-ho com un sol camp en la base de dades.

Tot aquest procés es repeteix per a cada conjunt de checkbox. Així aconsegueixo compactar la base de dades i fer que sigui més ràpida i eficient.

El mòdul de recollida de dades

També he creat el mòdul de visualització de les dades. Igual que en el qüestionari per a PlusFresh.com, el seu accés està protegit per contrasenya.

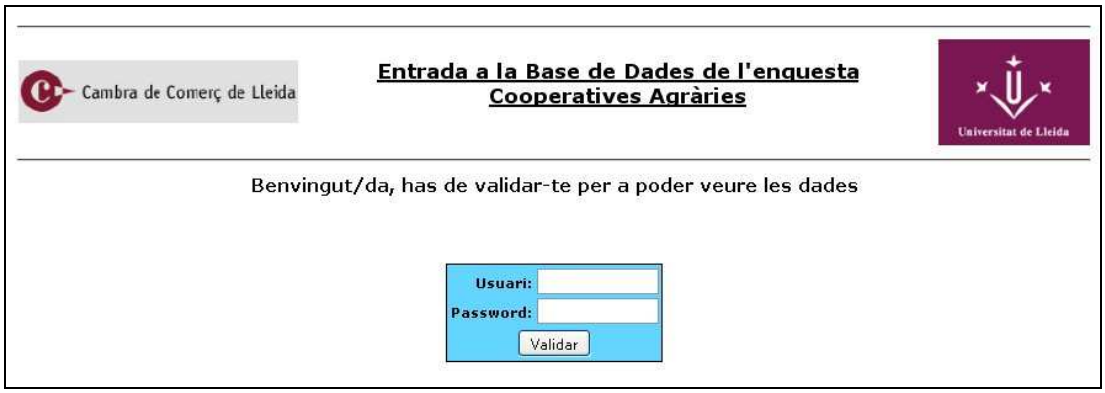


Figura 51 Pantalla d'autentificació d'accés a aquest mòdul

Es pot visitar a la direcció:
http://griho2.udl.es/ester/cooperatives_agraries/autentificacio.html

En aquest mòdul hi han totes les dades recollides i és des de on s'han extret per tal de poder analitzar-les.

Cambra de Comerç de Lleida

Base de Dades de l'enquesta cooperatives agraries

Universitat de Lleida

Han contestat un total de 50 clients

Les dades de l'enquesta són:

Cif	Data	Nom de la cooperativa	B1:1.1	B1:1.2	B1:1.3	B1:1.3 - altres	B1:1.4	B1:1.5	B1:1.5 - nom	B1:1.6	B1:1.7-1	B1:1.7-2	B1:1.7-3	B1:1.7-4	B1:1.7-5	B1:1.7-6	B1:1.7-7	B1:1.
f18019091	2009-01-07 12:18:01	CENTRO SUR S.C.A.	1977	5	4	Situación del sector	4	2	-	1	2	2	2	1	2	2	1	1
f25005562	2008-11-26 11:49:29	AGRARIA VERGE DE CARRASSUMADA I SECCIO DE CREDIT SCCL	1962	2	4	QUE COMPLEIXI ELS REQUISITS QUE MANEN ELS ESTATUTS	3	2	-	1	1	2	2	1	1	2	1	3
f-50158708	2008-10-02 12:26:56	Frudecas SCL OPFH 302	1989	1	4	según producción e interes de la coop.	2	2	-	1	2	2	2	1	1	2	1	2
f-25210170	2008-10-02 12:22:17	Sofiut SAT 1064 Cat	1989	1	4	SAT familiar	3	2	-	1	2	1	2	1	1	2	1	1
f43013879	2008-09-23 09:36:54	AGRICOLA CATALANA I SECCIO DE CREDIT DE LA GALERA, SCCL	1942	2	1	-	4	1	ACOMONT	1	2	2	2	2	2	2	1	3
f25015769	2008-09-22 11:36:22	AGROPECUÀRIA I SECCIÓ DE CRÈDIT DE JUNEDA SCCL	1973	3	1	-	3	2	-	1	1	2	2	1	2	2	1	2
fx-123456	2008-08-12 18:31:59	Agricola y SEcción de Credito de Prades	1946	2	3	-	4	1	union agraria cooperativa	1	2	2	1	1	1	1	1	2

Figura 52 El mòdul de recollida de dades

Aquesta pàgina està feta amb HTML i PHP, com que, al desar les dades del qüestionari vaig utilitzar la funció implode, ara necessito descomprimir aquestes dades per tal de poder veure els valors dels checkbox per separat.

Això s'aconsegueix amb la funció **explode** [Wphp5], que divideix una cadena per una altra, on la seva descripció és:

array **explode** (string separador, string cadena [, int limit])

Retorna una matriu de cadenes, cadascuna de les quals és una subcadena de *cadena* formada mitjançant la seva divisió en les fronteres marcades per la cadena *separador*. Si s'especifica *limit*, la matriu retornada contindrà un màxim de *limit* elements amb l'últim contenint la resta de la cadena.

Per exemple en la pregunta 1.7., si volem veure les dades igual que l'anterior figura només cal escriure aquest codi en la pàgina PHP:

```
<?php
…
$trosos_p17 = explode(",", $row['p17']);

.$trosos_p17[0]."</td><td bgcolor='fbfbb8'>"
.$trosos_p17[1]."</td><td bgcolor='fbfbb8'>"
.$trosos_p17[2]."</td><td bgcolor='fbfbb8'>"
.$trosos_p17[3]."</td><td bgcolor='fbfbb8'>"
.$trosos_p17[4]."</td><td bgcolor='fbfbb8'>"
.$trosos_p17[5]."</td><td bgcolor='fbfbb8'>"
.$trosos_p17[6]."</td><td>"

…
?>
```

Això s'ha de fer per a cada conjunt de checkbox que he comprimit el seu resultat amb implode a la base de dades

El que fa aquesta funció és llegir el valor del camp p17 de la base de dades de MySQL i el descomprimeix sabent que el separador de la cadena és la coma tal com li diem a la funció explode. Llavors només he d'agafar el valor de cada 'boci' que he aconseguit i mostrar-lo per pantalla. El resultat d'aquest codi és el que es pot veure en el requadre ressaltat de la següent figura.

Cambra de Comerç de Lleida

Base de Dades de l'enquesta cooperatives agraries

Universitat de Lleida

Han contestat un total de 50 clients

Les dades de l'enquesta són:

Cif	Data	Nom de la cooperativa	B1:1.1	B1:1.2	B1:1.3	B1:1.3 - altres	B1:1.4	B1:1.5	B1:1.5 - nom	B1:1.	B1:1.7-1	B1:1.7-2	B1:1.7-3	B1:1.7-4	B1:1.7-5	B1:1.7-6	B1:1.7-7	B1:1.
f18019091	2009-01-07 12:18:01	CENTRO SUR S.C.A.	1977	5	4	Situación del sector	4	2	-	1	2	2	2	1	2	2	1	1
f25005562	2008-11-26 11:49:29	AGRARIA VERGE DE CARRASSUMADA I SECCIO DE CREDIT SCCL	1962	2	4	QUE COMPLEIXI ELS REQUISITS QUE MANEN ELS ESTATUTS	3	2	-	1	1	2	2	1	1	2	1	3
f-50158708	2008-10-02 12:26:56	Frudecas SCL OPFH 302	1989	1	4	según producción e interes de la coop.	2	2	-	1	2	2	2	1	1	2	1	2
f-25210170	2008-10-02 12:22:17	Sofrut SAT 1064 Cat	1989	1	4	SAT familiar	3	2	-	1	2	1	2	1	1	2	1	1
f43013879	2008-09-23 09:36:54	AGRICOLA CATALANA I SECCIO DE CREDIT DE LA GALERA, SCCL	1942	2	1	-	4	1	ACOMONT	1	2	2	2	2	2	2	1	3
f25015769	2008-09-22 11:36:22	AGROPECUÀRIA I SECCIÓ DE CRÈDIT DE JUNEDA SCCL	1973	3	1	-	3	2	-	1	1	2	2	1	2	2	1	2
fx-123456	2008-08-12 18:31:59	Agricola y SEcción de Credito de Prades	1946	2	3	-	4	1	union agraria cooperativa	1	2	2	1	1	1	1	1	2

Figura 53 Aplicació de la funció explode en el mòdul de recollida de dades

Un cop mostrat per pantalla ja es poden recollir les dades simplement seleccionant-les i pegant-les en un editor de text, un full de càlcul, un programa estadístic, etc.

Les conclusions de l'estudi

A finals de l'any passat es van començar a tractar les dades rebudes. Des del mòdul de recollida de dades es van passar aquestes al programa SPSS, mencionat anteriorment.

Com a fruit d'aquesta enquesta s'ha realitzat un document creat per la doctora Yolanda Montegut Salla i el doctor Eduard Cristóbal Fransi d'unes cent pàgines on s'exposen les conclusions extretes. El document es diu [CaSab]:

"*La gestión de las cooperativas agrarias de Cataluña: Análisis sectorial de la fruta dulce*"

A part d'aquest escrit, està pendent de participar en un congrés per mostrar l'estudi i les seves conclusions. També realitzaran un article amb el mateix tema. Aquest document pròximament serà publicat en format llibre per l'editorial La Sirena.

Com a conclusions del treball, es realitza un exhaustiu anàlisi sectorial, on per exemple, en l'enquesta en el bloc 4, pregunta 4.17 (Quins són els principals usos que

es fan d'INTERNET al vostre establiment?), en l'anàlisi es mostra la gràfica de totes les respostes.

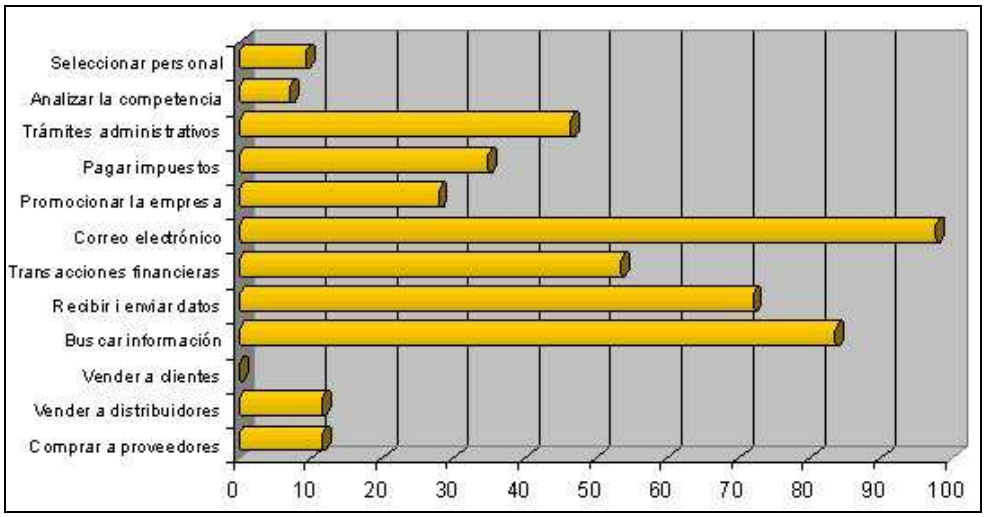


Figura 54 Usos d'Internet en les cooperatives

En aquesta imatge es pot veure que majoritàriament les cooperatives utilitzen Internet per al correu, cercar informació i rebre/enviar dades. Però també hi ha un gran augment en els tràmits administratius, el pagament d'impostos i les transaccions financeres.

El que fan molt poc les cooperatives és seleccionar personal, vendre a distribuïdors i clients i comprar a proveïdors, però si tornéssim a realitzar el mateix estudi d'aquí uns anys veurem com aquests valors hauran millorat considerablement.

L'estudi és molt interessant, fa una completa radiografia d'un sector, com ha evolucionat en els anys i com està ara. Per a poder consultar-ho s'haurà d'esperar a que es publiqui el llibre. Us el recomano.

Glossari de termes i acrònims

- AECEM
  Associació Espanyola de Comerç Electrònic i Màrqueting Relacional. Representa a més de 200 companyies on la seva activitat està relacionada amb el comerç electrònic i/o amb el màrqueting relacional i pretén ser una referència front a les institucions governamentals i legislatives, en matèria de comerç electrònic i en tot aquell que afecti el màrqueting relacional, directe i interactiu.

- AEGERN
  Departament d'Administració d'Empreses i Gestió Econòmica dels Recursos Naturals de la Universitat de Lleida. Situat al campus de Cappont dins de la Facultat de Dret i Economia.

- ASP
  Active Server Pages és una tecnologia de Microsoft del tipus 'costat del servidor' per pàgines web generades dinàmicament, que ha estat comercialitzada com un annex a Internet Information Services (IIS). La tecnologia ASP està estretament relacionada amb el model tecnològic del seu fabricant. Intenta ser una solució per a un model de programació ràpida.

- BANNER
  És un format publicitari en Internet. Aquesta forma de publicitat online consisteix en incloure una peça publicitària dins d'una pàgina web.

- C
  És un llenguatge de programació creat en 1972 com evolució del llenguatge B, basat en BCPL. És un llenguatge orientat a la implementació de Sistemes Operatius, concretament Unix. C és apreciat per l'eficiència del codi que produeix i és el llenguatge de programació més popular per crear software de sistemes, però també s'utilitza per crear aplicacions.

- CheckBox
  És un element de la interfície gràfica que permet a l'usuari marcar múltiples seleccions d'un nombre d'opcions. Normalment és mostrat en pantalla com una caixa quadrada que pot contenir un espai en blanc, una marca de chequeix o una X per a seleccionar l'opció.

- Cookie
  Una cookie és un fragment d'informació que s'emmagatzema en el disc dur del visitant d'una pàgina web a través del seu navegador, a petició del servidor de la pàgina. Aquesta informació pot ser després recuperada pel servidor en posteriors visites.

- CSS
  Cascading Style Sheets és un llenguatge utilitzat per definir la presentació d'un document estructurat escrit en HTML o XML. La idea del desenvolupament de CSS és separar l'estructura d'un document de la seva presentació.

- DCU
  Disseny Centrat en l'Usuari. El disseny de la interfície de l'usuari d'un sistema interactiu ha d'estar centrat en l'usuari, això vol dir que l'usuari s'ha d'implicar en la seva realització. El disseny de sistemes interactius implica realitzar un disseny en el que l'usuari passa a ser el focus d'atenció i la implementació de les funcionalitats del sistema s'implementen d'acord amb les característiques del mateix.

- DIEI
  Departament d'Informàtica i Enginyeria Industrial de la Universitat de Lleida. Situat al campus de Cappont dins de l'Escola Politècnica Superior.

- EQS
  El programa EQS (Structural Equation Modeling Software) de Bentler (1993), dóna un mètode simple per utilitzar models d'equacions estructurals incloent la regressió múltiple, la regressió multivariant, factors d'anàlisi confirmatori i altres.

- Estàndard de facto
  Un estàndard de facto és un patró o norma que es caracteritza per no haver estat consensuada o legitimada per un organisme d'estandardització. Pel contrari, es tracta d'una norma generalment acceptada i àmpliament utilitzada per iniciativa pròpia d'un gran nombre d'interessats.

- Firebird
  És un sistema d'administració de base de dades relacional de codi obert, basat en la versió 6 d'Interbase, on el seu codi va ser alliberat per Borland en 2000. El seu codi va ser reescrit de C a C++. El projecte es desenvolupa activament i el 18 d'abril de 2008 es va alliberar la versió 2.1.

- GCI
  Common Gateway Interface, és una tecnologia que s'utilitza en els servidors web que permet a un explorador web sol·licitar dades d'un programa executat en un servidor web. GCI especifica un estàndard per transferir dades entre el client i el programa.

- GNU GPL
  General Public License, que declara que el software sota aquesta llicència és lliure i protegit d'intents d'apropiació que restringeixin aquestes llibertats als usuaris.

- HTML
  HyperText Markup Language és el llenguatge de marcat predominant en la construcció de pàgines web. És utilitzat per descriure l'estructura i el contingut en forma de text, així com per a complementar el text amb objectes tals com imatges.

- IDE
  Entorn de Desenvolupament Integrat, és una eina informàtica per al desenvolupament de programari de manera còmoda i ràpida. El principal avantatge és que facilita la tasca del programador mentre que l'inconvenient més important és que pot provocar mals hàbits a l'hora de programar o provocar errors que a priori començant de zero no es produirien.

- IPO
  Interacció Persona Ordinador, és la disciplina que estudia l'intercanvi d'informació entre les persones i els ordinadors. El seu objectiu és que aquest intercanvi sigui més eficient, minimitzi els errors i incrementi la satisfacció.

- ISO
  International Standard Organization. És un organisme internacional que dissenya i manté un sistema de normes comunes per a tots els països amb l'objectiu de garantir la qualitat.

- Java
  És un llenguatge de programació orientat a objectes, desenvolupat per Sun Microsystems a principis dels anys 90. Agafa molta de la seva sintaxis de C i C++, però té un model d'objectes més simple i elimina eines de baix nivell, que solen induir a molts errors, com la manipulació directa de punters o memòria.

- JavaScript
  És un llenguatge de programació interpretat, és a dir, que no requereix compilació, utilitzat principalment en pàgines web, amb una sintaxis semblant al llenguatge Java i el C.

- JSP
  JavaServer Pages és una tecnologia Java que permet generar contingut dinàmic per a web, en forma de documents HTML, XML o d'un altre tipus. Aquesta tecnologia és un desenvolupament de la companyia Sun Microsystems. Les JSP's permeten la utilització de codi Java mitjançant scripts. A més a més, és possible utilitzar algunes accions JSP predefinides mitjançant etiquetes. Aquestes etiquetes poden ser enriquides mitjançant la utilització de Llibreries d'Etiquetes externes o inclús personalitzar-les.

- MPIu+a
  Model de Procés de l'Enginyeria de la Usabilitat i l'Accessibilitat. És un model propi de DCU desenvolupat pels membres de GRIHO, grup d'investigació en la disciplina de la Interacció Persona- Ordinador.

- MySQL
  És un sistema de gestió de bases de dades relacionals, multifil i multiusuari utilitzat en la enquesta d'aquest projecte.

- .NET
  És un projecte de Microsoft per a crear una nova plataforma de desenvolupament de software amb transparència en xarxes, independència de plataforma hardware i que permeti un desenvolupament ràpid d'aplicacions.

- Perl
  És un llenguatge de programació dissenyat en 1987. Perl agafa característiques del llenguatge C, del llenguatge interpretat shell (sh), AWK, sed, Lisp i d'altres llenguatges. Perl està basat en un estil de blocs com els del C o AWK i va ser àmpliament adoptat per la seva habilitat en el processament de text i per no tenir cap de les limitacions dels altres llenguatges d'script.

- PLS
  Les tècniques Partial Least Squares tenen per objectiu la predicció de les variables dependents. Un dels programes que s'utilitzen és SmartPLS. És independent del sistema operatiu, està basat en Java. Només treballa amb matrius de dades. S'especifica el model per estimar el model estructural per a les variables latents assignant els indicadors d'aquestes variables.

- Python
  És un llenguatge de programació interpretat comparable a TCL, Perl, Scheme, Java i Ruby. En l'actualitat Python es desenvolupa com un projecte de codi obert, administrat per la Python Software Foundation.

- RadioButton
  Els botons radio en formularis presenten a l'usuari un conjunt de dos o més opcions excloents entre sí.

- Script
  És un conjunt d'instruccions que permeten l'automatització de tasques. Sol acompanyar a un document HTML o pot estar inclòs en ell. El programa es carrega en la màquina del client quan es carrega el document, o en algun altre instant, com per exemple quan s'activa un vincle.

- SEM
  Model d'Equacions Estructurals. La tècnica d'aquest model es considera una extensió de vàries tècniques multivariants com la regressió múltiple, l'anàlisi factorial principalment i l'anàlisi de camins. El model d'equacions estructurals abraça una família sencera de models coneguts per molts noms, entre ells l'anàlisi de l'estructura de covariància, l'anàlisi de variable latent o l'anàlisi factorial confirmatori.

- SOAP
  Simple Object Access Protocol, és un protocol estàndard que defineix com els objectes es poden comunicar en diferents processos mitjançant l'intercanvi de dades amb el format XML.

- SPSS
  Satistical Package for the Social Sciences és un programa estadístic molt utilitzat en les ciències socials i les empreses d'investigació de mercats. Va ser creat en 1968 per Norman H. Nie, C. Hadlai Hull i Dale H. Bent. La seva llicència és de pagament, normalment és per a un any, renovable.

- SQL
  Structured Query Language és un llenguatge declaratiu d'accés a bases de dades relacionals que permet especificar diversos tipus d'operacions amb aquestes. Una de les seves característiques és la utilització de l'àlgebra i el càlcul relacional permetent efectuar consultes podent recuperar informació d'interès d'una base de dades, així com també per canvis sobre aquesta.

- SQLite
  És un sistema de gestió de bases de dades relacional compatible amb ACID, i que està continguda en una petita biblioteca en C. SQLite és un projecte de domini públic.

- SSH
  Secure Shell, és un protocol i el programa que l'interpreta i serveix per accedir a màquines remotes a través d'una xarxa. Permet manipular per complet l'ordinador mitjançant un intèrpret de comandes.

- TCP
  Transmission Control Protocol és un dels protocols fonamentals en Internet. Molts programes dins d'una xarxa poden utilitzar TCP per crear connexions entre ells a través dels quals poden enviar-se dades. El protocol garanteix que les dades seran entregades al seu destí sense errors i en el mateix ordre en que es van transmetre. TCP dóna suport a moltes de les aplicacions més populars d'internet com HTTP, SMTP, SSH i FTP.

- Telnet
  TELecommunication NETwork, és el nom d'un protocol de xarxa que serveix per accedir mitjançant una xarxa a una altra màquina per tal de manejar-la remotament.

- XML
  Extensible Markup Language és un metallenguatge extensible d'etiquetes desenvolupat per el World Wide Web Consortium (W3C). És una simplificació i adaptació del SGML i permet definir la gramàtica de llenguatges específics. Per tant XML no és realment un llenguatge en particular, sinó una forma de definir llenguatges per diferents necessitats.

- WAI
  Web Accessibitity Initiative, és una branca del World Wide Web Consortium que vetlla per l'accessibilitat a la web.

- W3C
  Word Wide Web Consortium, és un consorci internacional que produeix recomanacions per a la World Wide Web.

Bibliografia

[ATesi] **Eduard Cristóbal Fransi**
Conceptualización de la calidad de servicio al cliente percibida en el comercio electrónico. Evaluación y aplicación en el establecimiento virtual.
Universitat de Lleida.
Desembre 2001.

[BTesi] **Toni Granollers Saltiveri**
MPIu+a. Una metodología que integra la ingeniería del software, la interacción persona-ordenador y la accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares.
Universitat de Lleida.
Juliol 2004.

[CalSu] **Vázquez Casielles, Rodolfo; Rodríguez del Bosque, Ignacio; Díaz Martín, Ana mª**
Estructura multidimensional de la calidad de servicio en cadenas de supermercados: desarrollo y validación de la escala calsuper.
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
Universidad de Oviedo, documento de trabajo 119/96.

[CaSab] **Montegut Salla, Yolanda; Cristóbal Fransi, Eduard**
La gestión de las cooperativas agrarias de Cataluña: Análisis sectorial de la fruta dulce.
Universitat de Lleida, 2009.

[ECome] **Barnes, Stuart**
E-commerce and v-business.
Elsevier, second edition.
Amsterdam, 2007.
ISBN: 978-0-7506-6493-6.

[Econ1] **Cristóbal E.; Marimon F.**
e-Retailing Management: analysing the Spanish e-consumers behaviour. IADIS International Journal of WWW/Internet.
Vol. 5. nº 1. P. 98-112, 2007.

[Econ2] **Cristóbal E.; Marimon F.**
A study of e-retailing management: analysing the expectations and perceptions of Spanish consumers. International Journal of Consumer Studies.
N. 31. P. 613-622, 2007.

[EfDisT] **Cristóbal Fransi, E.**
Efectos del diseño de la tienda virtual en el comportamiento de compra: tipificación del consumidor online.
Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa.
Vol. 11, nº5, Mayo. 2005.

[EsQal] **Parasuraman A.; Valaire A. Zeithaml; Arvind Malhotra**
E-S-QUAL.
A Multiple-Item Scale for Assessing Electronic Service Quality.
Journal of Service Research, Volume 7, No. 3, p.213-233.
Sage Publications, 2005.

[EsQul] **Marimon F.; Vidgen R.; Barnes J.; Cristóbal E.**
Purchasing behaviour in an online supermarket:
the applicability of E-S-QUAL.
International Journal of Market Research.
ISSN: 0025-3618, 2009.

[FoCal] **Marimon F.; Cristóbal E.**
Cómo medir la e-calidad: el caso de un supermercado online.
Forum Calidad. Nº 190.
Abril 2008. Any XX. P. 45-50. ISSN: 1139-5567.

[FraUn] **Zeithaml, V.A.; Parasuraman, A.; Malhotra, A.**
A Conceptual Framework for Understanding e-Service Quality: Implication for Future Research and Managerial Practice Working Paper.
Marketing Science Institute.
Cambridge, M.A., Report No. 00-115, 2001.

[Gron1] **Ravald, Annika; Grönroos, Christian**
The value concept and relationship marketing.
European Journal of Marketing, February 1996.
MCB University Press (UK), V. 30 n2 p19(12).

[Gron2] **Grönroos, Christian**
From marketing mix to relationship marketing – towards a paradigm shift in maketing.
Management Decision, March – April 1997.
MCB University Press (UK), V. 35 n3-4 p322(18).

[Gron3] **Grönroos, Chistian; Heinonen, Fredrik; Isoniemi, Kristina; Lindholm, Michael**
The NetOffer model: a case example from the virtual marketspace.
Management Decision, April 2000.
MCB University Press (UK), p243-252.

[Htb99] **Hair, Anderson, Tahan & Black**
Análisis multivariante.
Quinta edición. Prentice Hall.
Madrid, 1999.

[May99] **Mayhew, D.J.**
The Usability Engineering Lifecycle:
A practitioner's Handbook for User Interface Design.
Morgan Kaufman, 1999.

[MeVir] **Cristóbal Fransi, E.**
El merchandising en el establecimiento virtual: una aproximación al diseño y la usabilidad.
ESIC MARKET. Economic and Business Journal.
(Revista Internacional d'Economia i Empresa).
Nº 123. P. 115-164, 2006.

[Nie93] **Nielsen, J.**
Usability Engineering.
Academic Press Professional.
Boston, MA., 1993.

[Nor90] **Norman, D.**
The design of everyday things.
Doubleday.
New York, 1990.

[OnTSI] **Equipo de estudios del ONTSI**
(Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI)
Estudio sobre Comercio Electrónico B2C.
Red.es, document electrònic, 2008.

[PesQm] **Cristóbal E.; Flavián C.; Guinalíu M.**
Perceived e-service quality (PESQ): measurement validation and effects on consumer satisfaction and website royalty.
Managing Service Quality.
Vol. 17. No. 3. 2007. P. 317-340, 2007.

[PhpW1] **Quigley, Ellie; Gargenta, Marko**
PHP y MySQL práctico: para diseñadores y programadores web.
Madrid, Anaya Multimedia – Anaya Interactiva, 2008.

[PhpW2] **Lerdorf, Rasmus; MacIntyre, Peter; Tatroe, Kevin**
Programming PHP.
Sebastopol: O'Reilly, 2006.

[PhpW3] **Welling, Luke; Thomson, Laura**
Desarrollo web con PHP y MySQL.
Madrid: Anaya Multimedia, 2005.

[Pls07] **Gallese, Elda; Mabel Lac Prugent, Nora**
PLS path modeling en la alta complejidad y escasa información del tercer milenio.
Article electrònic.
Duodécimas Jornadas de Investigaciones en la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística. Universidad Nacional de Rosario.
Noviembre 2007.

[Zeit1] **Zeithaml, Valarie A.; Berry, Leonard L.; Parasuraman, A.**
The Behavioral Consequences of Service Quality.
Journal of Marketing.
Vol. 60, April 1996, 31-46.

[Zeit2] **Zeithaml, Valarie A.**
Service excellence in electronic channels.
Managing Service Quality, Vol. 12, Number 3, 2002, p. 135-138.
MCB University Press.
ISSN 0960-4529.

[ZeitC] **Zeithaml; Berry; Parasuraman, A.**
The Behavioural Consequences of Service Quality".
Journal of Marqueting.
Vol.60, 1996.

Referències

[W3Con]
http://www.w3c.es/
World Wide Web Consortium

[WAece]
http://www.aecem.org/
Asociación Española de Comercio Electrónico y Marketing relacional.

[WAfac]
http://es.wikipedia.org/wiki/Estadística
Anàlisi factorial.

[WAIni]
http://www.w3.org/WAI/
Web Accessibility Initiative.

[Wapch]
http://www.apache.org/
Web del servidor http Apache.

[WbdNo]
http://es.wikipedia.org/wiki/Clave_foránea
Normalització de bases de dades i altres.

[Wcamb]
http://www.cambralleida.com/
Cambra de comerç de Lleida.

[WCitx]
www.citrix.com
Web de l'empresa Citrix.

[WcNor]
www.cenorm.be
European Committee for Standardization.

[WeGlo]
http://www.e-global.es/
Comerç electrònic.

[WGrih]
http://griho.udl.cat/
Pàgina web del grup de recerca GRIHO.

[Whtml]
http://es.wikipedia.org/wiki/HTML
Descripció d'html.

[Whttp]
http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache
Descripció d'Apache.

[WI18n]
http://www.ugr.es/~ftorralbo/ejemplos/c-ejemplo-traduccion.html
Internacionalització de webs.

[Wiadi]
http://www.esociety-conf.org/
Congrés 'IADIS (International Association for Development of the Information Society). International Conference, e-Society 2009' que es va celebrar a Barcelona del 25 al 28 de febrer de 2009.

[WiCel]
http://es.wikipedia.org/wiki/Comercio_electrónico
Orígens del comerç electrònic.

[WIsoS]
www.iso.ch
International Organization for Standardization.

[WlBas]
http://www.lluisbassat.com/
Pàgina personal del publicista Lluis Bassat.

[WLoP1]
http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_Orgànica_de_Protección_de_Datos_de_Carácter_Personal_de_España
Sobre la protecció de dades a Espanya.

[WLoP2]
http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=2008/00979
Real Decreto 1720/2007, de 21 de Diciembre de desarrollo de la Ley Orgánica de Protección de Datos.

[WMees]
http://www.mvsoft.com/eqsintro.htm
Models d'Equacions Estructurals.

[WMibd]
http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms182776(SQL.90).aspx
Article de Microsoft sobre bases de dades.

[WpFsc]
http://www.plusfresc.es/
Web del supermercat PlusFresc.

[WpFsh]
http://www.plusfresh.com/
Web del supermercat virtual PlusFresh.com.

[Wphp1]
http://es.wikipedia.org/wiki/PHP
Explicació de PHP.

[Wphp2]
http://es2.php.net/
El llenguatge PHP per a la web.

[Wphp3]
http://www.desarrolloweb.com/php/
Per a programar amb PHP.

[Wphp4]
http://www.php-es.com/function.implode.html
La funció 'implode' per a PHP de l'enquesta cooperatives agràries.

[Wphp5]
http://www.php-es.com/function.explode.html
Explode és la funció inversa de 'implode' per a PHP de l'enquesta cooperatives agràries.

[Wpiua]
http://griho.udl.es/mpiua/mpiua/modelo.htm
Web de MPIu+a.

[WPty1]
http://es.wikipedia.org/wiki/PuTTY
Cinc cèntims de PuTTY.

[WPty2]
http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/
El programa PuTTY, un client SSH.

[Wspss]
http://www.spss.com/es/
Pàgina principal del programa estadístic SPSS.

[WSql1]
http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL
Definició de MySQL.

[WSql2]
http://dev.mysql.com
Per a desenvolupar en MySQL.

[WSql3]
http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html
El manual de referència per a MySQL.

[WSql4]
http://www.mysql-hispano.org/
Comunitat hispana per a MySQL.

Annex

I. L'escala E-S-Qual i la E-RecS-Qual

Aquestes són les l'escales originals de E-S-Qual i la E-RecS-Qual. **E-S-Qual** és una escala de múltiples ítems per a mesurar la qualitat del servei en llocs web on es fa comerç electrònic. Són necessàries les dues escales per poder avaluar la qualitat en el comerç electrònic. L'escala bàsica E-S-Qual es composa de 22 ítems amb 4 dimensions: eficiència, fiabilitat, disponibilitat del sistema i privacitat.

E-S-QUAL

Respondents rated the Web site's performance on each scale item using a 5-point scale (1 = *strongly disagree*, 5 = *strongly agree*).

Efficiency

EFF1 This site makes it easy to find what I need.
EFF2 It makes it easy to get anywhere on the site.
EFF3 It enables me to complete a transaction quickly.
EFF4 Information at this site is well organized.
EFF5 It loads its pages fast.
EFF6 This site is simple to use.
EFF7 This site enables me to get on to it quickly.
EFF8 This site is well organized.

System Availability

SYS1 This site is always available for business.
SYS2 This site launches and runs right away.
SYS3 This site does not crash.
SYS4 Pages at this site do not freeze after I enter my order information.

Fulfilment

FUL1 It delivers orders when promised.
FUL2 This site makes items available for delivery within a suitable time frame
FUL3 It quickly delivers what I order.
FUL4 It sends out the items ordered.
FUL5 It has in stock the items the company claims to have.
FUL6 It is truthful about its offerings
FUL7 It makes accurate promises about delivery of products

Privacy

PRI1 It protects information about my Web-shopping behaviour.
PRI2 It does not share my personal information with other sites.
PRI3 This site protects information about my credit card.

En la segona escala, E-RecS-Qual té 11 ítems i tres dimensions: capacitat de resposta, compensació i contacte.

E-RecS-QUAL

Respondents rated the Web site's performance on each scale item using a 5-point scale (1 = *strongly disagree*, 5 = *strongly agree*).

The items below are grouped by dimension for expositional convenience; they appeared in random order on the survey. The symbols preceding the items correspond to the variable names in Table 2 in the body of the article.

Responsiveness

RES1 It provides me with convenient options for returning items.
RES2 This site handles product returns well.
RES3 This site offers a meaningful guarantee.
RES4 It tells me what to do if my transaction is not processed.
RES5 It takes care of problems promptly.

Compensation

COM1 This site compensates me for problems it creates.
COM2 It compensates me when what I ordered doesn't arrive on time.
COM3 It picks up items I want to return from my home or business.

Contact

CON1 This site provides a telephone number to reach the company.
CON2 This site has customer service representatives available online.
CON3 It offers the ability to speak to a live person if there is a problem.

II. L'enquesta en format web

Enquesta Supermercats PlusFresh

Bon dia/Bona tarda

La Universitat de Lleida, amb la col·laboració de Supermercats PLUSFRESH està realitzant una investigació sobre el comerç electrònic i les botigues online. Els agrairíem molt que ens pogués contestar unes preguntes. Només són cinc minuts.

Basant-se amb les seves experiències com a client o usuari d'un supermercat online (supermercat Plusfresh) indiqui fins a quin punt considera que la botiga online de PlusFresh posseeix les característiques descrites en cada declaració. Un 1 significa que està fortament en desacord en que la botiga en Internet considerada té aquestes característiques i un 5 significa que està fortament d'acord amb la declaració.

No hi han respostes correctes o incorrectes; només ens interessa que ens indiqui un número que mostri la percepció que té vostè del negoci considerat.

Introdueix el teu codi de client:

Primer bloc:

	No estic d'acord 1	No estic d'acord en part 2	Ni d'acord ni en desacord 3	Estic d'acord en part 4	Sí estic d'acord 5
1. És fàcil trobar el que busco					
2. És fàcil accedir a qualsevol secció de la web					
3. Me permet completar el procés de compra amb rapidesa					
4. La informació en la web està ben organitzada					
5. Es descarreguen les pàgines ràpidament					
6. És fàcil d'utilitzar					
7. Aquesta web em transmet un ambient de compra d'una manera ràpida					
8. Està ben organitzada					
9. Sempre està disponible per realitzar el procés de compra					
10. La web es descarrega i funciona immediatament					

11. No es penja	☐	☐	☐	☐	☐
12. Les pàgines no es bloquegen després d'entrar la meva comanda	☐	☐	☐	☐	☐
13. Entrega les comandes quan promet	☐	☐	☐	☐	☐
14. Les franges horàries de repartiment a domicili són adequades	☐	☐	☐	☐	☐
15. Entrega els productes demanats en correcte estat	☐	☐	☐	☐	☐
16. Tenen en stock els productes que l'empresa afirma disposar	☐	☐	☐	☐	☐
17. Són sincers amb les seves ofertes	☐	☐	☐	☐	☐
18. Les franges horàries que són adequades per a mi solen estar disponibles	☐	☐	☐	☐	☐
19. Protegeixen la informació del meu comportament de compra	☐	☐	☐	☐	☐
20. No comparteixen la meva informació personal amb altres webs	☐	☐	☐	☐	☐
21. Protegeixen la informació de la tarja de crèdit	☐	☐	☐	☐	☐

Segon bloc:

Vostè ha tingut algun problema o alguna incidència durant la seva visita a la web de PLUSFRESH, tant a l'hora de consultar els productes com en el procés de compra d'aquests? Sí ☐ No ☐

Respongui el següent bloc de preguntes <u>únicament en el cas de que hagi tingut algun problema o alguna incidència</u> durant la seva visita a la web de PLUSFRESH, tant a l'hora de consultar els productes com en el procés de compra dels mateixos

	No estic d'acord 1	No estic d'acord en part 2	Ni d'acord ni en desacord 3	Estic d'acord en part 4	Sí estic d'acord 5
1. Disposen d'un servei d'atenció al client online	☐	☐	☐	☐	☐
2. Es fan càrrec del producte retornat	☐	☐	☐	☐	☐
3. Venen a recollir els productes que retorno	☐	☐	☐	☐	☐
4. Em compensen pels problemes sorgits (creats per ells)	☐	☐	☐	☐	☐
5. Es fan càrrec dels problemes ràpidament	☐	☐	☐	☐	☐
6. Me proporcionen un número de telèfon per contactar amb la empresa	☐	☐	☐	☐	☐
7. Em diuen el que he de fer si la meva compra no s'ha registrat (finalitzat)	☐	☐	☐	☐	☐
8. Em compensen quan la meva comanda no arriba a temps	☐	☐	☐	☐	☐

9. M'ofereixen plena garantia en cas de problemes					
10. Ofereixen la possibilitat de contactar amb algú en persona si sorgeix un problema					
11. Me proporcionen les opcions necessàries per a la devolució dels productes					

Tercer bloc:

Valori els següents aspectes de la web de PLUSFRESH:

	Pobre	Suficient	Normal	Notable	Excel·lent
1. Els preus dels productes disponibles en la web					
2. La comoditat d'utilitzar la web					
3. La sensació de control que transmet la web					
4. El valor total que atorgues a aquest lloc pels diners i esforços dedicats					

Quart bloc:

En el següent bloc de preguntes et demanem que indiquis la probabilitat de que realitzis les següents accions:

	Molt poc probable	Poc probable	Probable	Bastant probable	Molt probable
1. Parlar bé de la web a altres persones					
2. Recomanar aquest lloc a algú que busqui el meu consell					
3. Animar a amics i a altres persones a comprar en aquesta web					
4. Considerar aquesta web com la meva primera opció per a futures compres					
5. Fer més compres en aquesta web en els propers mesos					

Cinquè bloc:

Finalment, valora la qualitat global de la web:

	Molt Pobra	Pobra	Normal	Bona	Excel.lent
Avalua la qualitat Global de la web plusfresh.com					

I ja per a finalitzar, voldríem conèixer algunes dades més sobre vostè:

Edat:	
Sexe:	
Nivell d'estudis finalitzats:	
Quant de temps fa que és client de PLUSFRESH.com?	
Amb quina freqüència visita la web de PLUSFRESH.com?	
Comentaris (opcional, màxim 250 caràcters):	

III. L'informe creat

Aquest és l'anàlisi descriptiu complert, en el seu format original, que es va enviar al supermercat PlusFresc sobre la seva botiga virtual PlusFresh.com:

Proyecto: Evaluación de la calidad percibida del servicio prestado por un supermercado virtual (PLUSFRESH.com)

Eduard Cristóbal Fransi
Frederic Marimon i Viadiu
Ester Viladrich Vilaseca

Análisis descriptivo estudio PLUSFRESH

Si analizamos de una manera detallada el perfil del individuo tipo encuestado (cliente del supermercado virtual de Plusfresh) nos encontramos que es un internauta experimentado y fiel (lleva más de un año como cliente), que accede al sitio web con cierta frecuencia (una o más veces al mes), con estudios universitarios, mujer y de mediana edad (ver las siguientes tablas).

Tabla 1. Antigüedad como cliente de PLUSFRESH.com

Antigüedad	*Porcentaje*
- Menos de 3 meses	11,6 %
- De 3 a 6 meses	4,3 %
- De 6 a 12 meses	9,8 %
- Más de un año	74,4 %

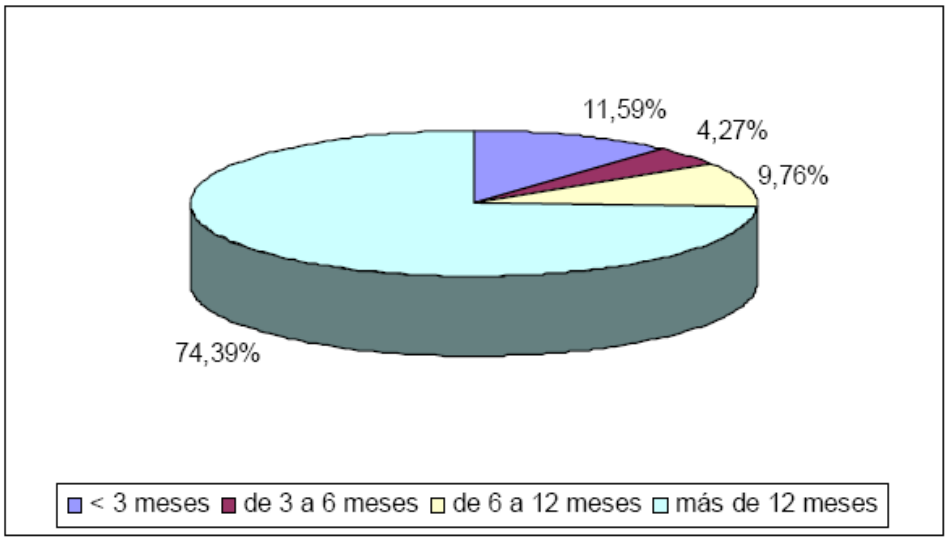


Tabla 2. Frecuencia de visita a la web de PLUSFRESH.com

Frecuencia	*Porcentaje*
- Varias veces a la semana.	1,2 %
- Una vez a la semana.	17,7 %
- Varias veces al mes.	25,6 %
- Una vez al mes.	32,3 %
- Una vez cada tres meses.	4,9 %
- Esporádicamente.	18,3 %

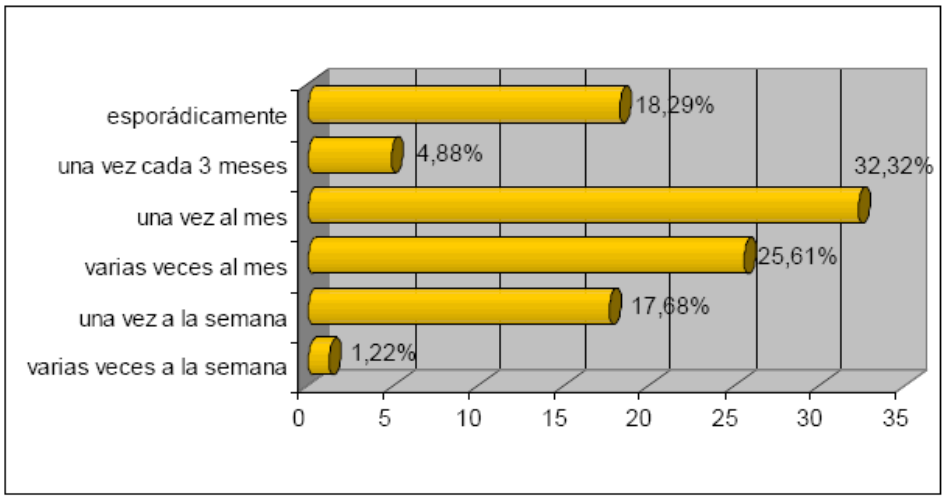


Tabla 3. Mayor nivel de estudios realizado por los encuestados

Nivel de estudios	*Porcentaje*
- Sin estudios	3,0 %
- Educación primaria	6,7 %
- Educación secundaria (FP, BUP, Bachillerato)	31,7 %
- Educación superior universitaria	55,5 %
- Otros	3,0 %

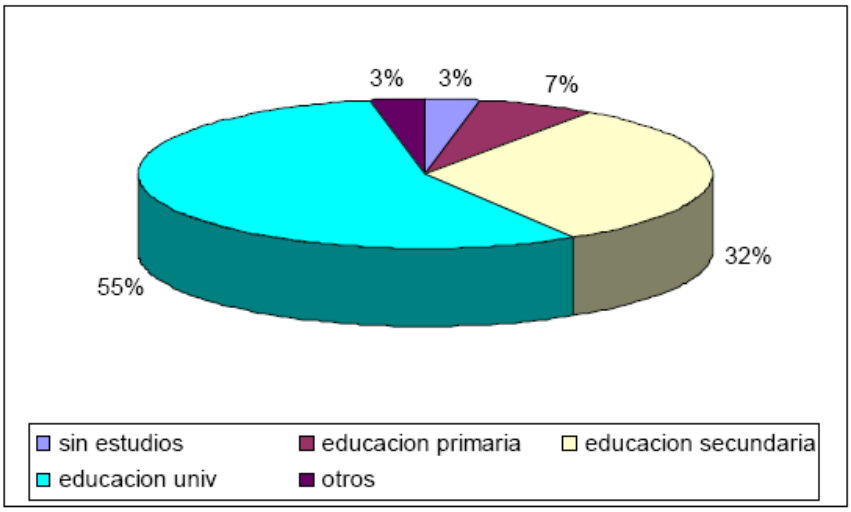


Tabla 4. Edad de los encuestados

Edad	*Porcentaje*
Menos de 15 años	0,6 %
De 15 a 24 años	1,2 %
De 25 a 34 años	26,8 %
De 35 a 44 años	44,5 %
De 45 a 54 años	20,7 %
De 55 a 64 años	4,3 %
De 65 a 74 años	0,6 %
De 75 u més	1,2 %

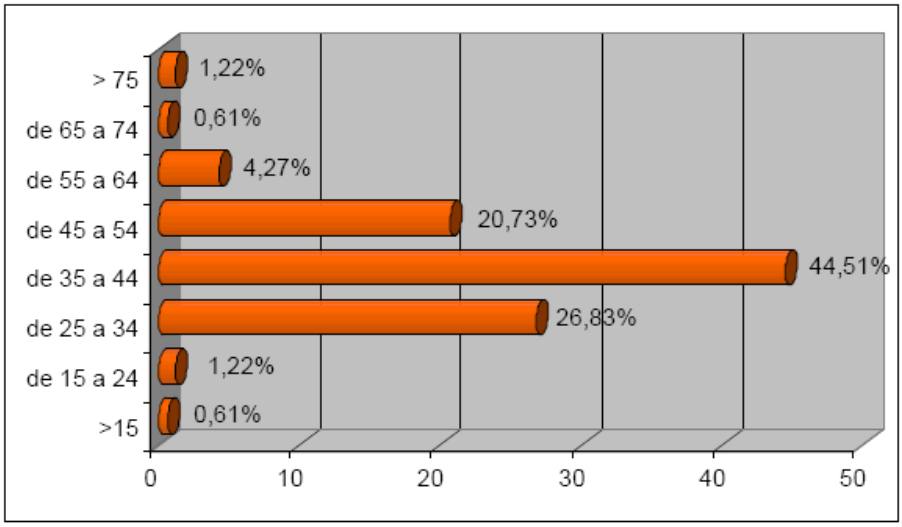


Tabla 5. Sexo de los encuestados

Sexo	*Porcentaje*
Mujer	76,8 %
Varón	23,2 %

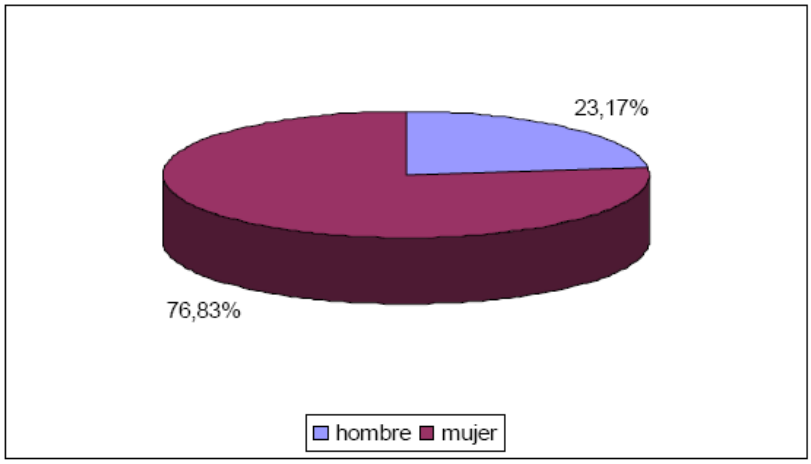


Tabla 6. Evaluación de la calidad Global de la web PLUSFRESH.com

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Calidad global	164	2,00	5,00	**4,11**	0,66	0,44

Respecto a las valoraciones realizadas por los encuestados, lo primero que llama la atención es la elevada puntuación en casi todos los ítems (4,16 de media sobre 5). Esto demuestra el grado de satisfacción de los clientes online con PLUSFRESH.com. Este dato queda ratificado con la valoración de la Calidad Global: 4,11.

En el primer bloque de ítems se destaca positivamente el número 13: *Entrega los pedidos cuando promete.* Que en un supermercado online es habitual, y por tanto, demuestra pocos errores con los envíos. En cambio lo menos valorado el ítem número 16: *Tienen en stock los productos que la empresa afirma disponer.* Qué es la queja más frecuente por parte de los clientes, tal como han manifestado en el apartado de observaciones.

En el segundo bloque de preguntas, que hacía referencia a la acción de PLUSFRESH.com, únicamente en el caso de que el cliente haya tenido algún problema o alguna incidencia durante su visita en la web, tanto a la hora de consultar los productos como en el proceso de compra de los mismos se destaca de manera positiva el ítem número 6: *Me proporcionan un número de teléfono para contactar con la empresa.* Los consumidores han valorado la posibilidad de poder contactar directamente con la empresa en caso de tener problemas. Por otro lado, el ítem menos valorado ha sido el número 4: *Me compensan por los problemas surgidos (creados por ellos).* Seguramente, los clientes esperan algún tipo de contraprestación o detalle por los problemas ocasionados por el fallo de servicio que han percibido.

En el siguiente bloque de preguntas se solicitaba la valoración de diferentes aspectos de la web de PLUSFRESH.com: en este se destaca positivamente la *comodidad* en el uso de la web, pero también se señalaba la disconformidad con los precios de los productos ofertados en el supermercado online. Estas quejas también se recogen en el apartado de observaciones.

Tabla 7. Valores medios de las características de la web PLUSFRESH.com

Ítems	Media	Desv. Típ.
1. Es fácil encontrar lo que busco	4,23	0,95
2. Es fácil acceder a cualquier sección de la web	4,34	0,89
3. Me permite completar el proceso de compra con rapidez	4,32	0,96
4. La información en la web está bien organizada	4,10	0,97
5. Se descargan las páginas rápidamente	4,03	1,06
6. Es fácil de usar	4,40	0,81
7. Esta web me tramsmite un ambiente de compra de una manera rápida	4,18	0,93
8. Está bien organizada	4,25	0,78
9. Siempre está disponible para realizar el proceso de compra	4,40	0,90
10. La web se descarga y funciona inmediatamente	4,09	1,07
11. No se cuelga	4,13	1,09
12. Las páginas no se bloquean después de entrar mi pedido	4,24	1,12
13. Entrega los pedidos cuando promete	**4,65**	0,84
14. Las franjas horarias de reparto a domicilio son adecuadas	4,15	1,03

15. Entrega los productos pedidos en correcto estado	4,09	1,15
16. Tienen en stock los productos que la empresa afirma disponer	**3,84**	1,16
17. Son sinceros con sus ofertas	4,46	0,86
18. Las franjas horarias que son adecuadas para mi suelen estar disponibles	4,23	1,03
19. Protegen la información de mi comportamiento de compra	4,15	0,92
20. No comparten mi información personal con otros webs	4,20	0,95
21. Protegen la información de la tarjeta de crédito	4,44	0,84
1. Disponen de un servicio de atención al cliente online	4,17	1,21
2. Se hacen cargo del producto devuelto	4,48	0,89
3. Me vienen a recoger los productos que devuelvo	3,94	1,30
4. Me compensan por los problemas surgidos (creados por ellos)	**3,62**	1,47
5. Se hacen cargo de los problemas sin demora	4,27	1,12
6. Me proporcionan un número de teléfono para contactar con la empresa	**4,58**	0,85
7. Me dicen lo que tengo que hacer si mi compra no se ha registrado (finalizado)	3,80	1,09
8. Me compensan cuando mi pedido no llega a tiempo	3,21	1,28
9. Me ofrecen plena garantía en caso de problemas	4,20	1,01
10. Ofrecen la posibilidad de contactar con alguien en persona si surge un problema	4,31	1,11
11. Me proporcionan las opciones necesarias para la devolución de los productos	4,32	,97
1. Los precios de los productos disponibles en la web	**3,40**	0,89
2. La comodidad de usar la web	**4,20**	0,82
3. La sensación de control que te transmite la web	3,93	0,81
4. El valor total que otorgas a este sitio por el dinero y esfuerzo dedicado	3,98	0,87
1. Hablar bien de la web a otras personas	4,20	0,96
2. Recomendar este sitio a alguien que busque mi consejo	4,29	0,90
3. Animar a amigos y a otras personas a comprar en esta web	4,26	0,89
4. Considerar esta web como mi primera opción para futuras compras	**4,09**	0,94
5. Hacer más compras en esta web en los próximos meses	**4,35**	0,89

Finalmente, en el cuarto y último bloque, se pedía a los encuestados que nos indicaran la probabilidad de realizar una serie de acciones. En este apartado nos encontramos con una cierta paradoja. Los usuarios afirman que harán más compras en la web en los próximos meses, pero a su vez, lo menos valorado ha sido considerar la web como la primera opción para futuras compras. Puede parecer, que el usuario seguirá realizando compras en PLUSFRESH.com, pero teniendo en cuenta otras opciones. A pesar de ello, se tiene que señalar que todas las valoraciones de este apartado están por encima del 4 (sobre 5).

Para acabar este apartado se muestra un resumen de las observaciones aportadas por los encuestados. Cabe señalar, que sorprende elevado grado de respuesta en esta pregunta abierta, que demuestra el grado de interés y de implicación de los clientes preguntados:

- Sovint tinc problemes amb que el que demano no es correspon amb el que em porten
- Mirar de fer més ofertes, o bé mirar de ser més competitius en quant als preus. De totes maneres, l'opció de compra on-line és perfecte!
- Manca oferta de productes. No puc comprar a través de la web tot el que trobo al supermercat
- m'agradaria tenir la possibilitat d'afegir algun comentari després de cada comanda, com per exemple que no he localitzat algun producte,etc.
- sóc minusvàlida i aquesta pàgina em facilita la tasca de anar a la compra
- El motiu pel qual no hi comprem sovint són els preus ja que trobem que són una mica més cars tot i que aplaudim la iniciativa de la web per comprar

- no tinc cap comentari, només dir-vos que continueu com fins ara o millor si es possible. gràcies i molt bon Nadal a tots. Per cert els nois del repartiment solen ser per regla general molt amables, cosa que és molt d'agrair en la societat actual.

- A mi em sembla una manera de comprar molt còmoda sobre tot tenint en compte que no puc portar pes i fins ara he treballat a jornada complerta.

- La web la trobo pràctica però molt poc atractiva. Crec que aniria bé actualitzar-ne el format.

- Hauria de millorar pel que fa als tiquets de descompte que et surten a les botigues plus,de vegades tens descomptes en detergents de rentadora, llets, aigües, etc. i no els pots aplicar en fer la comanda al web. També cal ampliar llistat de productes.

- Francament, valoro molt positiva la compra del peix i la carn. L'entreguen molt ben arreglada, fa molt goig i cuiden molt les dades de caducitat. Felicito les persones que s'encarreguen d'arreglar la carn i el peix.

- Salutacions i felicitar-vos per la web, no us dono l'excel·lent per què crec que sempre es pot millorar. Per cert, sols dir-vos que el meu problema va estar per no registrar-se bé la comanda (serà la xarxa?).

- Tan sols he tingut una incidència que vaig sol·licitar que se m'expliques via correu electrònic i encara espero resposta des de fa un mes. En general però el funcionament és correcte.

- A destacar el bon servei que m'ofereixen al repartir sempre que poden a l'horari que jo els hi demano, sense que estigui marcat a la web.

- Estic molt contenta amb les compres, sobretot en la seriositat que demostra tot el personal d'aquest supermercat, horaris d'entrega, presentació dels productes demanats, facilitat en d'utilització de la web, i possibilitat de fer la compra gratuïtament

- Es perfecta por el escaso tiempo. El fresco muy bien pero tendría que haber más información de origen de producto. También renovar o añadir productos soy clienta de sunka, y allí encuentro otras cosas y aquí no.

- De vegades trobo a faltar productes frescos com, per exemple, llet fresca.

- El vaig utilitzar molt quan estava de baixa per maternitat i tenia dos problemes. Un l'han solucionat que era que no acumulaves punts. El segon problema és que hi ha productes que no apareixen en la web.

- De vegades no he pogut fer la comanda perquè la franja horària de repartiment ja estava ocupada si hi ha tanta demanda potser seria recomanable ampliar el servei.

- Tot molt correcte. imprescindible poder pagar en efectiu a casa. encara que haguéssim de donar el número de tarja per realitzar la compra, pagar als nois a casa; mateix sistema que als hotels per fer la reserva.

- Encuentro a faltar productos en la web que sí se encuentran en las tiendas físicas como por ejemplo verduras congeladas o productos varios de la marca Alteza. También veo necesario que incorporen la posibilidad de utilizar los vales descuento.

- m'agradaria una llista més àmplia de productes

- Podríeu portar les compres en capses per no generar tanta brossa amb les bosses de plàstic

- Hi ha molts productes dietètics de la botiga que no hi són a Internet

- No trobo bé que no puguin utilitzar-se els vales de descompte que et surten a la botiga, i que no hi hagi els mateixos descomptes comprant per Internet. Hauria de ser igual.

- El problema que tinc es que de vegades introdueixo el meu codi, i no és acceptat, no tinc resolt el problema. Vaig trucar una vegada per canviar el mateix i des d'aleshores, no puc fer la compra per la web.

- no solc utilitzar aquesta web per comprar, perquè has de fer les previsions de compra a un llarg plaç, crec que aquest plaç es podria escursar. exemple:del matí per la tarda

- En general trobo que està prou bé, malgrat això hi ha productes que no trobo al web i si que els te el Plus del meu barri, com ara pomes en bossa de 2 kilos, tint pel cabell "Casting L'Oreal" i altes coses. A part d'això tot molt bé.

- de vegades els productes frescos, sobretot fruita i verdura no arriben en bones condicions. ja m'he queixat varies vegades i no ha servit de gaire. la resta en general va bé.

- La comoditat de comprar a qualsevol hora del dia i amb la tranquil·litat de fer-ho des de casa es impagable.

- Ara ja no utilitzo la web perquè el servei de repartiment a domicili és molt deficient

- Al web falten molts productes que sí que hi són a la botiga. Sempre em passa que compro un producte concret per internet i mai me l'han servit perquè no el tenen (carpaccio de vedella), el millor seria que el retiressin del web

- Només hi veig dos inconvenients: 1. Tinc la sensació de que el ventall de productes de la WEB és molt més curt que a la botiga física. 2. Freqüentment, l'article demanat no es troba en estoc, tot i que darrerament passa una mica menys

- he pogut comprovar que els preus de web no són iguals als del supermercat normal... p.e. bolquers talla 1 dodotis, amb més d'un €de diferència

- No trobo tots els productes que busco. Algunes vegades els productes congelats no arriben en bon estat. Els repartidors moltes vegades no tenen gaire cura amb el transport i manipulació de la compra.

- Hay productos que tienen en la tienda y que no tienen en la web. De los productos infantiles tienen pocas unidades y nunca me sirven todas las que pido. Los pañales nunca me llegan.

- Em molesta molt que la finestra de compra no es pugui maximitzar i que es tingui que instal·lar un programa per poder comprar.

- No es té en compte els vals descompte que tens a casa de compres anteriors si fas la compra per internet i tampoc te ho compensen si vas a la botiga un cop feta ja la compra. Proposo mirin aquest tema.

- No tienen todos los productos de los que disponen en tienda. Cuando se trata de artículos con fecha de caducidad los sirven muy próximos a caducar lo que no permite hacer pedidos de grandes cantidades de tales productos.

- seria interessant que quan busques quelcom, per aproximació a la paraula, et dones opcions; o sigui que si no introdueixes la paraula exacta et demana que busquis el producte ficant-lo de una altre manera, i allà es on es perd molt temps.

- l'únic inconvenient es que no puc descomptar-me els vals de descompte. També he sol·licitat adhesius del club banyetes i no els he rebut. Estic força satisfeta amb aquest servei però no hi ha res com el tracte personal.

- Encuentro muy lento acceder a mi "lista de compra"; el resto de movimientos en la web son rápidos. Las franjas horarias de reparto son demasiado amplias.

- M'agrada anar a comprar personalment, ja que trobo que els productes frescs com la verdura o les fruites les trio en millor condicions, però si no puc la web hem dóna les solucions adequades. Enhorabona pel seu personal es molt atent. gracies.

- Trobo la web d'una gran comoditat per la gent d'avui en dia. Tot es força excel·lent, l'únic problema es que de vegades no trobes tots els productes, que és normal que no hi puguin ser tots, però potser s'haurien d'ampliar una mica.

- Referent al productes com carn, peix, verdura, ho preparen extraordinàriament be.

- la relació entre la empresa i el particular moltes vegades decepciona per la rapidesa de la entrega i el mes important seria millorar la qualitat a l'hora de preparar les bosses que arriben a casa com si es tractes de roba bruta...

- Ampliar una mica la zona de comanda, jo visco a Albatarrec i faig la comanda a la adreça de Lleida del treball, per lo que limito la compra sense congelat o productes frescos.

- faltaria agilitat d'informació dels productes que no es subministren per falta de stock, ho saps quant ho porten a casa i la sorpresa es gran.

- Només em fa por la protecció de les meves dades de la targeta. És obvi que Plus emmagatzema aquestes dades per tal d'evitar demanar el número de la targeta en futures compres, però, la gent i el sistema informàtic són de confiança?

- llàstima que no es pugui comprar tots els productes de la botiga presencial (pizzes patet per exemple) o utilitzar els descomptes.

- És una mica incòmode haver d'utilitzar el citrix.

- La Franja nocturna millor a partir de les 21 h com al principi, i no a les 20.30 h

- Em costa acostumar-me. La trobo un pel complicada, o potser es que conec molt bé el "meu plus" i per mi es més fàcil i ràpid, a més que trobo un tracte directe important

Hemos dejado los comentarios en la lengua original y hemos eliminado los que hacían referencia al mismo asunto (sin aportar ninguna aclaración). La observación más frecuente es el hecho de que no se encuentran los mismos productos en el supermercado online que en el tradicional al que acuden los clientes. Lo han citado 32 personas. Otros temas que han salido son: la diferencia de precios, el hecho de no poder usar los vales de descuento o las promociones y las condiciones de entrega a domicilio.

RESUMEN EJECUTIVO

- *El perfil tipo del cliente encuestado es el de un internauta experimentado y fiel, que accede al sitio web con cierta frecuencia, con estudios universitarios, mujer y de mediana edad.*
- *Los encuestados valoran muy positivamente el negocio virtual de Plusfresh.com (una valoración de 4,16 sobre 5).*
- *Principal problema que queda reflejado tanto en las preguntas de valoración como en el apartado de observaciones es el hecho de que no se encuentran los mismos productos en el supermercado online que en el supermercado tradicional de Plusfresh al que acuden los clientes.*
- *Otras observaciones de interés por parte de los clientes son las siguientes: la diferencia de precios en algunos productos del supermercado online respecto al tradicional, el hecho de no poder usar los vales de descuento o las promociones y las condiciones de entrega a domicilio.*
- *A pesar de que algunos clientes manifiestan no estar del todo a gusto en el entorno CITRIX se destaca positivamente la comodidad en el uso de la web y de la compra online.*